

Qualité des sols, pratiques agricoles et perception des services rendus par les jardins potagers : cas d'études en jardins collectifs.

Rapport d'études menées dans le cadre du projet URBAN SOILS (Snowman network)

G. Colinet, S. Barbieux, R. Leyh, G. Henquin, A.Lemtiri, A. Liénard

Résumé :

Dans le cadre du projet « Urban Soils », des jardins collectifs ont été étudiés en Wallonie, à Bruxelles, à Paris et à Manchester afin de rechercher des liens entre pratiques anthropiques, qualité des sols et perception des services rendus par les jardins. Des questionnaires ont été élaborés à destination des gestionnaires des jardins collectifs d'une part, des jardiniers d'autre part pour relever motivations, pratiques et perception du jardinage en site collectif. Des échantillons de sol ont été prélevés dans les parcelles des volontaires et analysés afin de caractériser la qualité chimique des sols : fertilité et contamination en métaux traces. Chaque cas d'étude présentait ses propres spécificités et dans la ville de Liège en particulier les symptômes de contamination environnementale ont enclenché la mise en œuvre d'une analyse plus approfondie des risques sanitaires.

Abstract:

Collective gardens were studied in four different areas: The Walloon region, Brussels, Paris and Manchester within the "Urban Soils" project. The study aimed at deciphering relationships between gardener practices, soil quality and perception of services provided by collective urban gardening. Three questionnaires dedicated respectively to motivation, usage and perceptions were set up and filled with the stakeholders: the garden management on the one side and the gardeners on the other side. Soil samples were taken on a voluntary basis in order to characterize soil fertility and metal contamination. Every case study appeared specific and deeper characterization of sanitary risks was needed in one city.

Ce rapport doit être cité comme suit :

Colinet G., Barbieux S., Leyh R., Henquin G., Lemtiri A. & Liénard A. (2018). Qualité des sols, pratiques agricoles et perception des services rendus par les jardins potagers : cas d'études en jardins collectifs. Rapport d'études menées dans le cadre du projet URBAN SOILS (Snowman network). Subvention de recherche SPW – ULiège-GxABT, 65p. + annexes.

1 Table des matières

2	Introduction	5
3	Méthodologie.....	6
3.1	En Wallonie	7
3.2	A Bruxelles.....	8
3.3	A Paris.....	8
3.4	A Manchester (Salford)	9
3.5	A Barcelone	10
3.6	Référentiels d'interprétation	10
4	Principaux résultats :.....	13
4.1	En Wallonie	13
4.2	A Bruxelles.....	16
4.2.1	Fertilité	16
4.2.2	Contaminations en ETM.....	16
4.3	A Paris.....	19
4.3.1	Fertilité	19
4.3.2	Contaminations en ETM.....	20
4.4	A Manchester (Salford)	22
4.4.1	Fertilité	22
4.4.2	Contaminations en ETM.....	22
4.4.3	Profils de teneurs en ETM	24
4.4.4	Jardin de Beechfield	25
4.5	Réponses aux questionnaires en Wallonie et à Bruxelles.....	26
4.5.1	Introduction.....	26
4.5.2	Typologie des jardins.....	29
4.5.3	Le jardinier.....	33
4.5.4	Pratiques agronomiques	34
4.5.5	Motivations et perceptions.....	37
4.5.6	Santé et bien-être.....	39
5	Discussions	40
5.1	Quels sont les services rendus par les jardins ?	40
5.2	Liens avec l'évaluation des effets pour la santé humaine (approche RIVM).....	43
5.3	Les jardins sont-ils contaminés ?.....	49
5.4	Quels outils de gestion mettre en œuvre ?	53
5.4.1	Le Guide de TORONTO, comme fil conducteur ?.....	53
5.4.2	Quel référentiel utiliser ?	54

6	Perspectives	64
7	Références bibliographiques	64
II.	Résultats relatifs aux questionnaires	88
	Typologie	88
	Site	88
	Projet.....	90
	Perception.....	93
	Jardinier	97
	Informations personnelles	97
	Pratiques agronomiques.....	103
	Pratiques culturelles	103
	Production.....	110
	Motivations et perceptions	113
	Motivations	113
	Perceptions	114
	Santé et bien-être (167 répondants).....	116

2 Introduction

Le projet URBAN SOILS financé dans le cadre des appels à projets SNOWMAN a pour objectif général d'identifier des solutions pour un usage des sols adapté aux défis sociétaux et environnementaux du développement urbain et péri-urbain (pauvreté, violence, crise écologique). Il s'adresse plus spécifiquement aux jardins potagers collectifs. Le monde connaît en effet souvent une forte croissance de l'agriculture urbaine dans les situations de crise économique, comme ce fut le cas au Brésil, à Cuba, aux Etats-Unis, en Russie et maintenant en Europe. Les potagers collectifs constituent un lieu de rencontre privilégié des différents acteurs de l'agriculture urbaine qu'ils soient en quête d'outils de production ou de lien retrouvé avec la nature. Les sols urbains jouent un rôle essentiel dans le potentiel de développement des potagers urbains et le projet structuré en 6 *work packages* vise à identifier les liens entre pratiques, motivation, perception des acteurs et qualité de l'environnement et de la santé humaine en vue de proposer des outils de gestion et d'orientation aux décideurs (Figure 1).

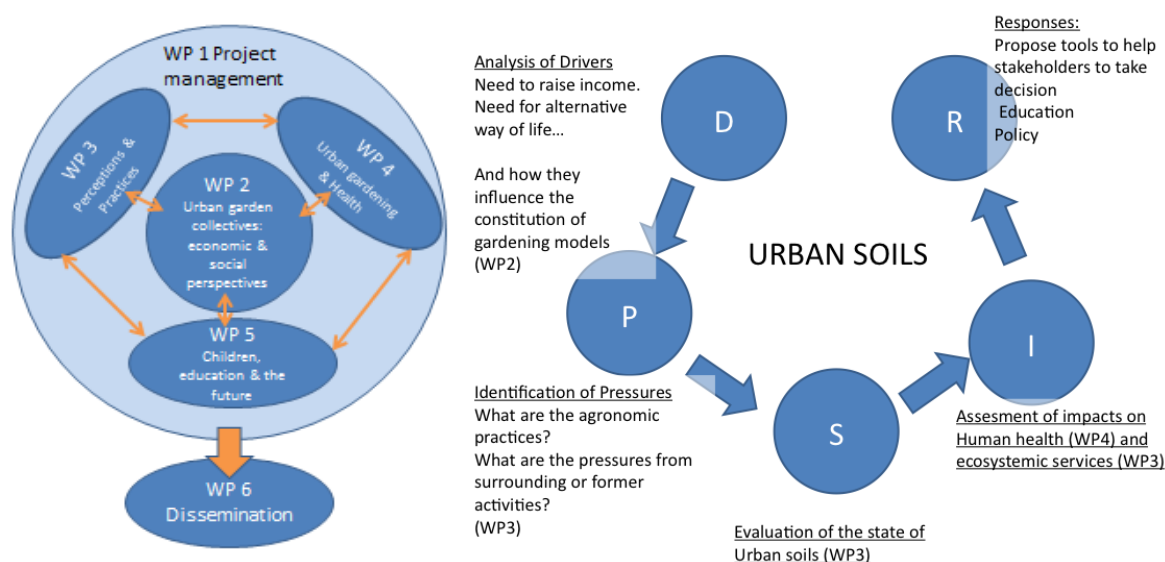


Figure 1 : Structuration du projet URBAN SOILS (gauche) et schéma d'analyse (droite)

Ce livrable qui s'inscrit dans le schéma d'analyse de droite sur la figure 1 constitue la contribution principale des recherches menées par l'ULiège-GxABT au projet. Une étude a été menée dans plusieurs cas d'étude par enquêtes et caractérisations analytiques afin d'identifier les motivations des jardiniers à s'inscrire dans des jardins collectifs urbains, les pratiques agronomiques mises en œuvre et leurs impacts sur la qualité du sol et de l'environnement et enfin les effets du jardinage en milieu urbain sur la santé humaine et les services écosystémiques rendus par ces milieux.

3 Méthodologie

Quatre cas ont été étudiés (Wallonie, Bruxelles, Paris et Manchester tandis que l'étude de Barcelone initialement prévue n'a pu être réalisée) et la méthodologie a été adaptée à chacun des sites en raison de différences dans la nature des jardins et dans les structures d'encadrement des jardins collectifs ainsi que de la faisabilité pratique des investigations de terrain.

Un questionnaire a été réalisé en plusieurs phases. Une première enquête a été réalisée en 2014 à travers un mémoire de fin d'études (Leyh, 2014) dans la région de Liège en Wallonie. Sur cette base et à travers des échanges avec le CNRS¹, le SPW² et des personnes ressources (R. Wiltshire (UK)- et L. Calvet-Mir (Espagne)), un questionnaire en trois parties a été établi en Français, anglais et espagnol (annexe). Les trois parties visent à (1) caractériser l'organisation des jardins, (2) évaluer les pratiques en œuvre et (3) les motivations et perceptions des jardiniers.

Les analyses de sol effectuées (Tableau 1) visaient à caractériser le niveau de fertilité chimique des sols et les niveaux de contamination en éléments traces métalliques et métalloïdes (ETM). Les analyses de fertilité chimique ont concerné : le pH au KCl 1N, le C oxydable (TOC, Walkley-Black), les éléments disponibles : P, K, Mg, Ca extractibles par CH₃COONH₄ + EDTA (Lakanen-Erviö, 1971). Toutes les analyses ont été effectuées par le Laboratoire d'analyse agricole de la Province de Liège. Un rapport d'analyse et un conseil de fertilisation ont été communiqués aux jardiniers (exemple en annexe).

Tableau 1 : Synthèse des analyses effectuées

Name	Description	Reference
pH _{KCl}	20g of 2mm soil in 50ml KCl 1N ; 2h shaking ; electrode measuring.	modified from ISO 10390 ; SPAA Tinlot
TOC	Oxydation of C from organic matter by an excess of K ₂ Cr ₂ O ₇ in acidic condition ; then titration by Mohr salt.	Walkey-Black - modified from ISO 14235 ; SPAA Tinlot
P, K, Mg, Ca	20g of 2mm soil in 100ml CH ₃ COONH ₄ + EDTA at pH=4.65 ; 2h agitation; filtration on S&S XX; measurement by atomic flame spectrometry.	Lakanen-Erviö (1971) ; SPAA Tinlot
Total TE	1. As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn	ISO 11466 for extraction ; ISO 11047 for measurement 1. Eurofins 2. ULiège -GxABT
Aquae regia	2. Cd, Cu, Pb, Zn 3g of 200µm soil in 100ml HNO ₃ +HCl mixture.	
Available TE	Measurement of Cu, Cd, Pb, Zn in the Lakanen-Erviö extraction solution (see up)	Lakanen-Erviö (1971)

¹ Centre National de la Recherche Scientifique – Coordinateur du projet

² Service Public de Wallonie – Bailleur de fonds pour les contributions belges et néerlandaises au projet.

Les ETM ont fait l'objet de mesures par extraction totale³ à l'eau régale (mélange $\text{HNO}_3 + \text{HCl}$) et mesure par absorption atomique. Les analyses ont été réalisées par le Laboratoire Eurofins. Des mesures complémentaires ont été réalisées par le Laboratoire de l'ULiège-GxABT soit de manière systématique (ETM disponibles), soit sur un nombre limité d'échantillons dans le cadre d'études spécifiques (Leyh, 2014 ; Henquin, 2016).

Une base de données sous Access a été réalisée afin de structurer les infos et en réaliser les analyses et croisements (Henquin, 2016).

3.1 En Wallonie

Les jardins collectifs et l'agriculture urbaine, au sens large du terme, sont relativement bien développés et continuent à se développer dans les grandes villes telles que Liège ou Charleroi ainsi que dans d'autres villes plus petites (Namur, Mouscron...). En Belgique, le cadre juridique des jardins potagers collectifs est toutefois inexistant à la différence de la France ou de la Suisse (Henquin, 2016).

Deux grands groupes de jardins co-existent, les jardins familiaux et les jardins collectifs. Les jardins familiaux descendent des jardins ouvriers. Ils permettaient aux ouvriers de disposer d'un potager et d'un lieu de détente. Cependant, avec le temps, ces jardins ont perdu leur fonction de détente et sont devenus des parcelles dédiées à la production horticole. Les jardins familiaux sont principalement cultivés par des particuliers mais sont aussi occupés de plus en plus par des collectivités. Les jardins collectifs ont pour objectif premier d'améliorer les contacts sociaux en accueillant les citoyens et de préserver la biodiversité au moyen d'une gestion environnementale durable (Henquin, 2016).

La sélection des jardins a été réalisée sur base volontaire. L'objectif initial était de cibler des jardins en zones urbaines susceptibles d'être contaminées (Liège et Charleroi) ainsi que des zones péri-urbaines ou rurales à titre de comparaison. Près de 150 jardins communautaires ont été identifiés sur internet et les coordonnées de 90 gestionnaires ont pu être trouvées. Soixante-quatre personnes ont répondu à notre demande de participation à l'étude. Aucune sélection n'a à strictement parler été mise en œuvre car tous les volontaires ont été contactés pour organiser une visite du site. Néanmoins, dans 1/3 des cas, aucun rendez-vous n'a pu être formalisé. Au final, 39 jardins ont été visités et 206 échantillons de sol ont été prélevés (Figure 2). Une partie des questionnaires ont été remplis sur place lorsque les jardiniers étaient présents, les autres questionnaires devaient être envoyés par la poste. Au total, des informations complètes ont pu être obtenues pour 142 jardins.

³ Il s'agit à strictement parler de teneurs pseudo-totales car les acides utilisés ne permettent pas la mise en solution des éléments inclus dans les réseaux cristallins des silicates.

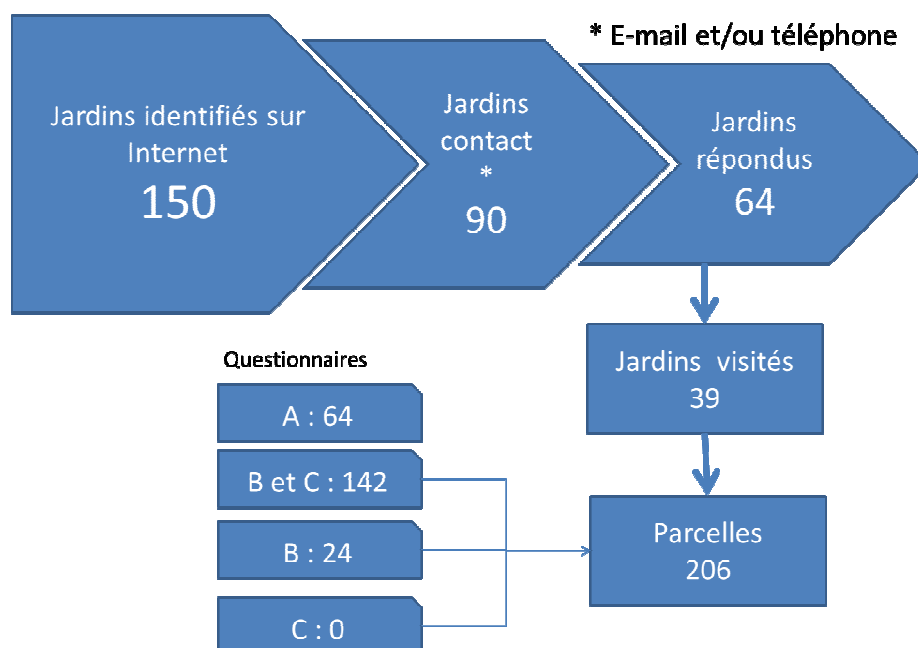


Figure 2 : Procédure de sélection des jardins collectifs et parcelles en Région Wallonne

3.2 A Bruxelles

A Bruxelles, l'organisation des jardins collectifs se traduit notamment par une plateforme internet (<http://www.potagersurbains.be>) regroupant les potagers collectifs, familiaux, pédagogiques et de liens sociaux. Cette plateforme a été développée par Bruxelles Environnement. Elle permet le partage des expériences, le soutien aux nouveaux projets, un accès à l'information technique et méthodologique, de sensibiliser le grand public à l'agriculture urbaine et d'encourager le contact entre les pouvoirs publics et les jardins collectifs et familiaux. La plateforme renseigne également sur le réseau de jardins potagers collectifs et familiaux en Wallonie (Henquin, 2016).

La sélection de jardins collectifs à Bruxelles a été réalisée sur base participative après une communication centralisée au sein d'un collectif (Reseaubruxelles@jardins.collectifs.net). Tous les répondants pour lesquels un rendez-vous a pu être organisé ont fait l'objet d'une visite. Au total, 16 jardins ont été visités et 50 échantillons de sol ont été prélevés.

3.3 A Paris

La méthodologie de sélection des jardins a été élaborée en discussion avec la Fédération Nationale des Jardins Familiaux. Il s'est avéré que les facteurs de différenciation des jardins étaient le caractère urbain ou périurbain, la distance au Centre-ville, la taille du jardin et son ancienneté d'utilisation. Sur cette base, 10 jardins ont été visités en juin et juillet 2016 (Tableau 2). Deux autres jardins n'ont pu être visités.

Les questionnaires ont été laissés aux gestionnaires des sites et devaient être renvoyés par la poste. A ce jour malheureusement, trop peu de questionnaires ont été reçus. On notera en particulier que les questionnaires des sites de Meaux et Antony auraient été envoyés par la

poste mais n'ont jamais été réceptionnés en Belgique. Sur les 90 questionnaires distribués, seulement un peu plus de la moitié ont été réceptionnés, ce qui limite clairement la représentativité de notre étude pour la partie relative aux enquêtes.

Tableau 2 : Liste des jardins étudiés à Paris

Jardin	Paris - Les Jardins Parisiens	Vitry - Parc des Lilas	Saint-Cloud - Le Tram du Val de Seine	Les Jardins du Plessis	Zac de Nanterre	Antony – Annapurna	Ris Orangis	Morangis - La Croix Boisselière	La Taillette - Menucourt
Urbain/Périurbain	U	P	U				P		
Géographie	Paris	Petite couronne					Grande couronne		
> 15 ans	X	X	X				X	X	X
> 10 ans		X		X			X		
< 5 ans		X			X	X	X		
Petit	X		X		X	X			
Moyen		X		X					X
Grand							X	X	

Le deuxième facteur limitant de l'étude réside dans la nature des jardins qui sont des jardins familiaux et dont les parcelles à ce titre ne sont pas gérées collectivement. Le caractère collectif réside dans le fait que le jardin est exploité par plusieurs personnes et pas dans les pratiques en œuvre au sein des parcelles.

3.4 A Manchester (Salford)

Trois missions de terrain ont été menées en Angleterre. La première à Londres nous a permis de rencontrer Jack Wiltshire, personne-ressource sur la thématique des potagers collectifs. Une visite sur site (juillet 2015) et une discussion ont permis d'identifier les jardins de Salford comme cas d'étude intéressant pour nous.

Trois visites ont été organisées à Salford, la première en janvier 2016 pour présenter le projet et visiter quelques jardins, la deuxième en avril 2017 pour procéder à un échantillonnage de sols, la troisième en décembre 2017 pour communiquer les résultats d'analyse aux responsables de sites.

Cinq sites ont été visités : Poorlots, Cleavley, Beechfield, Mossfield et Tindall. Quatre sont des jardins collectifs en activité, tandis que Beechfield correspond à un ancien jardin (activité arrêtée dans les années 80s) pour lequel question est posée de le remettre en œuvre alors qu'il a potentiellement été impacté par des épandages de boues d'épuration.

Sur les quatre premiers sites, de 4 à 8 échantillons composites de surface ont été prélevés et un sondage a été réalisé jusqu'à 115cm. Les horizons principaux ont été échantillonnés pour analyses (Tableau 3). A Beechfield, deux sondages ont été effectués dans deux anciennes parcelles.

Tableau 3 : Synthèse des prélèvements effectués dans les sites de Salford

Site	Plot	Augering	Others
Poorlots	7	So1 : 3 subsoil samples	
Cleavley	6	So2 : 3 subsoil samples	2 places in extension area
Mossfield	5	So5 : 3 subsoil samples	
tindall	5	So6 : 4 samples	1 « compost »
Beechfield	-	So3 : 5 samples So4 : 5 samples	

3.5 A Barcelone

Une mission a été menée à Barcelone pour visiter les jardins collectifs et des contacts par mail et Skype ont été pris en vue de préparer une mission de terrain. Toutefois, les difficultés rencontrées pour mener ces missions et obtenir les questionnaires dans les autres cas d'étude nous ont fait renoncer temporairement à aller plus loin dans l'étude à Barcelone.

Une analyse des services et dysservices rendus par les jardins a entretemps été réalisée par une étudiante à travers un mémoire de fin d'études, publié sous forme d'un article scientifique (Camps-Calvet *et al.*, 2016, Langemeyer *et al.*, 2016).

3.6 Référentiels d'interprétation

Pour le statut de fertilité chimique des sols, les sols sont qualifiés selon les références relatives aux sols agricoles en Belgique (Genot *et al.*, 2009) et les normes en vigueur au sein du réseau REQUASUD (Tableau 4, Tableau 5, Figure 3). Pour le statut organique, un seuil minimum de 1,1% de TOC est couramment admis comme limite pour les sols agricoles.

Tableau 4 : Normes d'interprétation du pH_{KCl} des terres de culture

pH	Qualification	Interpretation
< 4.5	Highly acidic	To be improved
$4,5 \leq < 5,3$	Acidic	To be improved
$5,3 \leq < 6,2$	Slightly acidic	To monitor
$6,2 \leq < 6,8$	Neutral	Good
$6,8 \leq < 7,2$	Slightly basic	High
$\geq 7,2$	basic	High

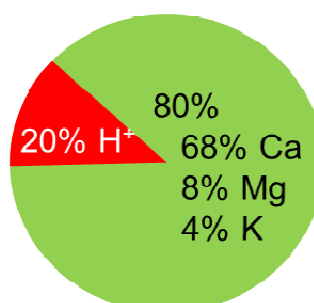
L'évaluation du P se base sur la texture (3 classes : légère, moyenne, lourde) et le pH (influence de la capacité d'échange anionique). Pour les éléments Ca, Mg et K, l'évaluation se base sur le principe d'une garniture cationique idéale de la CEC qui résulte d'une

adaptation des travaux de chercheurs anglo-saxons, dont Albrecht (1975)⁴ : 60-70% de Ca, 10-20% de Mg, 3-5% de K, 0,5-3% de Na et 10-15% de H. En absence de mesures de la texture et de la CEC, des classes moyennes sont utilisées : texture limoneuse et CEC de l'ordre de 10-15 cmolc.kg⁻¹.

Tableau 5 : Seuils d'interprétation pour le P dans les sols agricoles à texture limoneuse

P (mg/100g)	pH _{KCl}	
	< 5,5	>= 5,5
High	> 6,0	> 7,5
Good	3,0 - 6,0	4,6 – 7,5
Low	< 3,0	< 4,6

Figure 3 : Schéma d'interprétation des teneurs correctes en Ca, Mg et K en fonction de la CEC



Pour les teneurs en contaminants, le décret sol en Région Wallonne définit des seuils en fonction de l'usage des sols. Les valeurs suivantes sont définies : Valeur de référence (VR) qui correspond globalement aux niveaux de teneurs naturelles, Valeur Seuil (VS) qui correspond au seuil au-delà duquel une évaluation du risque est nécessaire et Valeur d'Intervention (VI) qui correspond au seuil au-delà duquel des actions de remédiation doivent être mises en œuvre. Selon le Guide de Référence pour l'Etude des Risques (GRER) du Code Wallon des Bonnes Pratiques, les jardins potagers relèvent de la catégorie d'usage 3 ou « résidentiel » plutôt que de la catégorie 2 (« agricole »). Les valeurs utilisées ici sont données au Tableau 6. D'autres références existent et ce point fera l'objet d'une discussion au chapitre 4. Il n'existe par contre pas réellement de seuils d'interprétation pour les teneurs disponibles en ETM.

Lorsque les teneurs constatées dans les sols sont supérieures aux VS, une analyse de risques devrait être enclenchée. Le GRER prévoit deux niveaux d'études. Les études simplifiées consistent à déterminer la gravité de la menace en comparant les teneurs aux VS spécifiques à la santé humaine (VS_{SH}) qui peuvent être supérieures aux VS du Tableau 6. En cas de menace grave, une étude détaillée des risques doit alors être mise en œuvre. Un logiciel (S-Risk) a été mis en place et adapté au contexte wallon. Son utilisation sort du cadre de cette étude.

⁴ D'après : <http://www.holygoatcheese.com/wp-content/uploads/2014/04/Ch-3-Balanced-Soil-Cations.pdf>

Tableau 6 : Référentiel d'interprétation des teneurs en ETM pour la catégorie résidentielle

	Catégorie 3 ⁵		
Métaux/ métalloïdes :	VR	VS	VI
Arsenic	12	49	300
Cadmium	0,2	3	30
Chrome, total	34	125	520
Cuivre	14	110	290
Mercure	0,05	1	6
Nickel	24	150	300
Plomb	25	200	700
Zinc	67	230	710

En plus des aspects normatifs, des références comparatives peuvent être trouvées dans les études pré-existantes, telles celles de Genot et al. (2007) pour la fertilité des potagers et Pollusol 2 pour les contaminations.

⁵ Teneurs totales extraites à l'eau régale (HCl + HNO₃) ; VR = Valeur de référence ; VS = Valeur seuil déclenchant une étude ; VI : Seuil d'intervention.

4 Principaux résultats :

Les principaux résultats du projet URBAN SOILS sont présentés ici, d'abord sous l'angle des analyses chimiques des sols qui concernent tous les sites sauf Barcelone, ensuite sous l'angle des réponses aux questionnaires qui concernent essentiellement la Wallonie et Bruxelles.

4.1 En Wallonie

Les résultats des analyses relatives à la fertilité chimique des sols sont repris au Tableau 7.

Le caractère de pH neutre et de statut organique et nutritif riche, voire déséquilibré (Figure 4), transparaît assez bien, déjà à partir des percentiles 25 observés. Les coefficients de variation sont remarquablement homogènes pour les éléments disponibles, sauf le Mg.

Le pH, qui est une expression logarithmique, apparaît peu variable tandis que les autres paramètres montrent une variabilité modérée (entre 50 et 75% de CV). Aucune distribution n'est normale. Toutes présentent une dissymétrie gauche liée à la présence de valeurs, *outliers*, très élevées, sauf le pH pour lequel la dissymétrie est droite et les *outliers* acides.

Tableau 7 : Synthèse statistique des résultats d'analyse de fertilité - Wallonie

	pH _{KCl}	TOC g.100g ⁻¹	Available elements (mg.100g ⁻¹)			
			P	K	Mg	Ca
Min	4,17	0,68	1,1	6,2	7,8	91
P ₂₅	6,31	2,27	7,6	18,1	15,6	321
Median	6,63	3,54	17,7	25,7	19,4	517
P ₇₅	6,90	5,07	29,7	38,6	24,8	741
Max	7,37	14,2	106	206	99,2	3363
Mean	6,52	3,77	19,9	31,3	21,8	615
CV (%)	9	50	73	73	49	73

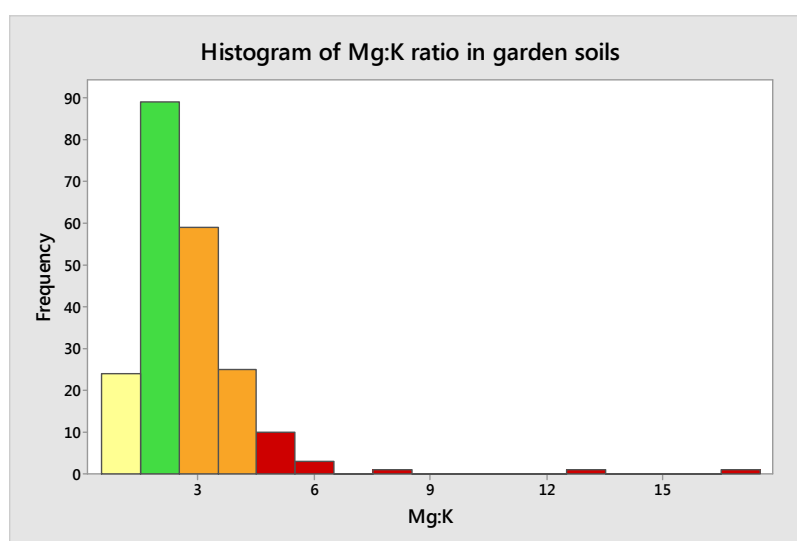


Figure 4 : Rapport Mg:K (tous deux exprimés en cmolc.kg⁻¹) dans les sols de jardins potagers en Wallonie. Le rapport idéal est compris entre 1 et 2 (barre verte).

Les résultats des analyses de contamination en ETMs sont synthétisés au Tableau 8. On constate un nombre important (de l'ordre de 5 à 15% des potagers) de dépassements de la VS pour Zn, Pb, Hg et Ni, ainsi que 2 (Cu), 8 (Pb) et 10 (Zn) dépassements de VI.

Tableau 8 : Synthèse statistique des résultats d'analyse de contamination- Wallonie

	Trace metals mg.kg ⁻¹							
N=213	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Min	5,5	0,14	15	7	0,04	8	14	36
P ₂₅	7,4	0,35	26	18	0,07	17	31	67
Median	11,0	0,66	28	41	0,17	23	98	170
P ₇₅	17,0	1,50	32	66	0,35	36	145	305
Max	39,0	5,90	100	390	3,10	55	1900	1600
Mean	12,9	1,10	30	51	0,38	26	146	257
CV (%)	50	98	28	104	144	43	150	110
Nr > VS	0	10	0	11	22	0	31	36
Nr > VI	0	0	0	2	0	0	8	12

Comme on peut le voir pour le Zn à la Figure 5, la plupart des dépassements affectent la province de Liège.

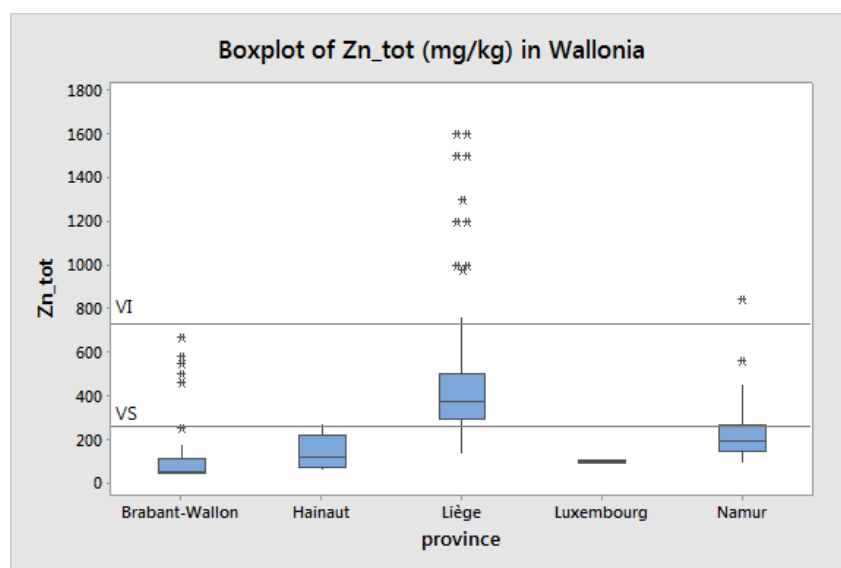


Figure 5 : Teneurs en Zn total (en mg/kg) dans les sols de potagers en fonction des provinces

Vu l'importance des résultats de l'analyse totale en ETM par rapport aux menaces sur la santé humaine, des données complémentaires ont été utilisées pour contrôler la qualité de ces résultats. Chaque sol a ainsi fait l'objet de la mesure des teneurs en Cu, Cd, Pb et Zn disponibles. Des corrélations hautement significatives entre les teneurs disponibles et totales permettent d'identifier des échantillons qui ne suivent pas les relations linéaires pour lesquels il faut vérifier si des facteurs autres que l'erreur analytique (pH ou statut organique très différent du reste de la population par exemple) peuvent expliquer le caractère particulier. En outre, près de la moitié des points ont également fait l'objet d'une analyse des teneurs totales en ETM (Cd, Cu, Pb et Zn) par le Laboratoire de l'ULIÈGE-GxABT. La

comparaison des différentes sources de données a permis d'identifier un certain nombre de valeurs suspectes. En particulier, l'analyse d'un échantillon contaminé en Pb n'est pas confirmée par l'analyse effectuée à Gembloux (Figure 8). Il en est de même pour plusieurs échantillons pour Zn (Figure 9) et un échantillon pour Cu (Figure 7).

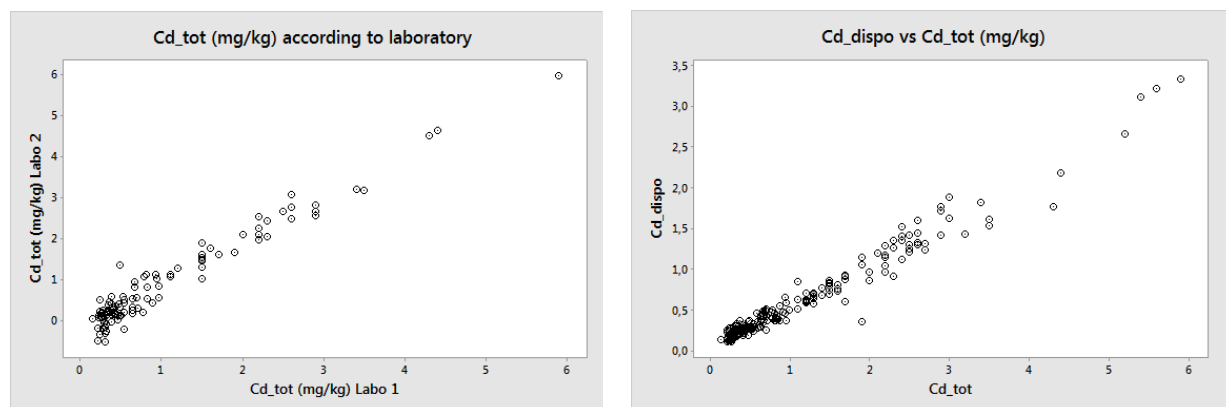


Figure 6 : Relations entre les teneurs totales mesurées par les deux laboratoires (gauche) et entre les teneurs totales et disponibles : Cd (mg.kg^{-1})

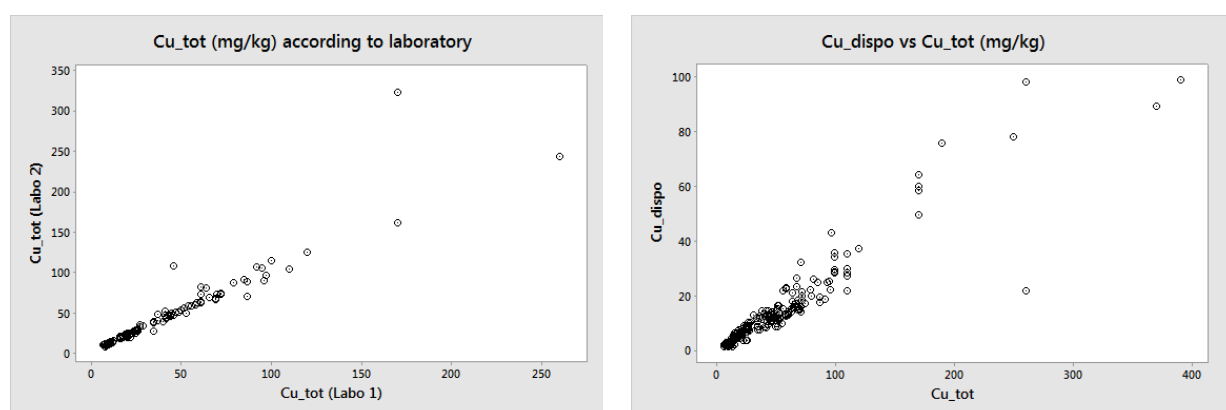


Figure 7 : Relations entre les teneurs totales mesurées par les deux laboratoires (gauche) et entre les teneurs totales et disponibles : Cu (mg.kg^{-1})

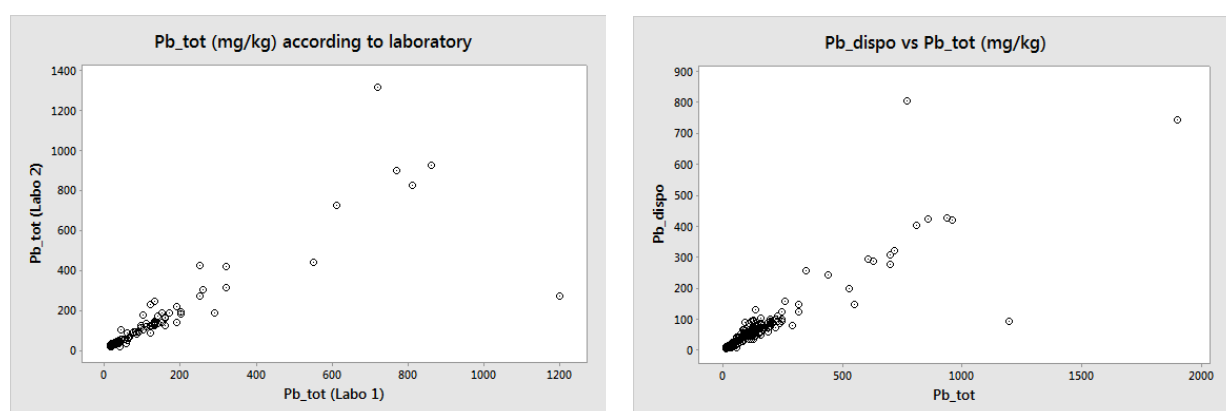


Figure 8 : Relations entre les teneurs totales mesurées par les deux laboratoires (gauche) et entre les teneurs totales et disponibles : Pb (mg.kg^{-1})

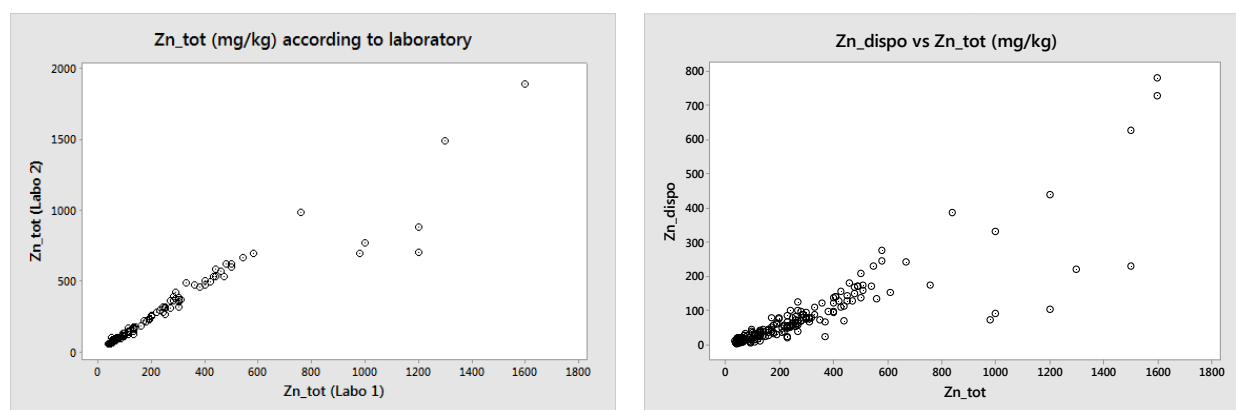


Figure 9 : Relations entre les teneurs totales mesurées par les deux laboratoires (gauche) et entre les teneurs totales et disponibles : Zn (mg.kg^{-1})

4.2 A Bruxelles

4.2.1 Fertilité

Les résultats relatifs à 50 prélèvements effectués dans les potagers de la Région bruxelloise sont synthétisés au Tableau 9. Les résultats sont similaires à ceux de Wallonie pour le pH et le P disponible. Par contre, les niveaux de teneurs en COT, K, Mg et Ca sont plus faibles.

Tableau 9 : Synthèse statistique des résultats d'analyse de fertilité - Bruxelles

N=50	pH _{KCl}	TOC g.100g^{-1}	Available elements (mg.100g^{-1})			
			P	K	Mg	Ca
Min	4,77	1,16	1,4	3,8	5,8	114
P ₂₅	6,03	1,54	7,7	16,4	10,1	200
Median	6,54	2,02	18,5	22,0	12,4	414
P ₇₅	6,82	2,86	28,0	29,4	19,9	702
Max	7,25	4,56	76,9	59,3	47,6	4105
Mean	6,36	2,30	22,4	23,4	16,2	551
CV (%)	10	40	85	44	56	115

4.2.2 Contaminations en ETM

Les teneurs en ETMs sont synthétisées au

Tableau 10. Par rapport aux normes wallonnes, près d'un tiers des jardins montrent des teneurs en Pb ou en Zn supérieures aux VI et nécessiteraient une analyse de risque. Si l'on applique les normes bruxelloises, généralement plus restrictives que les normes wallonnes, certains jardins présentent des teneurs supérieures aux valeurs d'intervention, principalement pour Zn.

Les teneurs en As, Cu et Ni sont globalement moins élevées qu'en Wallonie contrairement à celles en Cd, Cr et Hg qui sont du même niveau. Les teneurs en Pb et Zn sont du même ordre de grandeur qu'en Wallonie sauf pour ce qui concerne les teneurs élevées des distributions qui sont largement supérieures en Wallonie.

Tableau 10 : Synthèse statistique des résultats d'analyse de contamination- Bruxelles

	Trace metals mg.kg ⁻¹							
N=51	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Min	5,0	0,30	19	10	0,04	10	20	48
P ₂₅	6,1	0,37	21	13	0,07	13	36	56
Median	6,9	0,65	25	24	0,13	14	88	130
P ₇₅	8,4	1,00	34	53	0,43	16	230	240
Max	23,0	2,50	66	67	0,55	30	590	510
Mean	7,6	0,82	29	32	0,22	15	137	175
CV (%)	36	67	36	63	82	23	92	72
Nr > VS	0	0	0	0	0	0	13	15
Nr > VI	0	0	0	0	0	0	0	0
Nr > VA*	0	0	0	0	0	0	22	19
Nr > VI ₂ *	0	0	0	0	0	0	1	8

* VA et VI₂= Valeurs d'assainissement et d'intervention de la Région bruxelloise en zone résidentielle (voir Tableau 30).

Comme pour la Région wallonne, deux types de données sont disponibles pour contrôler les mesures pour Cd, Cu, Pb et Zn : les doubles réalisés au sein du Laboratoire de Géopédologie d'une part et les mesures des teneurs biodisponibles d'autre part. Des graphiques permettent de visualiser directement les points suspects (Figure 10, Figure 11, Figure 12, Figure 13). Respectivement, 1, 2, 3 et 1 teneurs du Labo 1 semblent suspectes, notamment les deux teneurs les plus élevées en Pb. Il n'empêche que le niveau de teneurs en Pb et Zn dans les jardins de la zone de Bruxelles interroge quant aux risques de transferts dans les légumes.

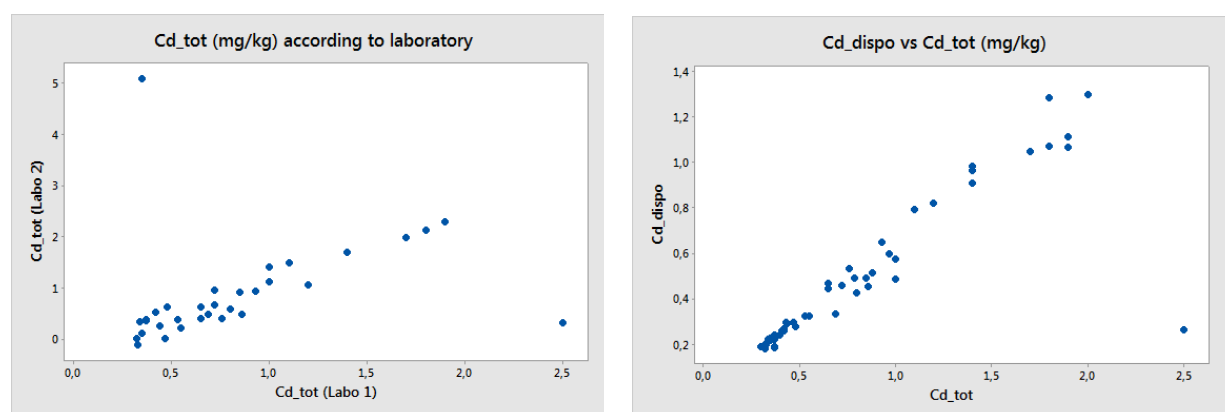


Figure 10 : Relations entre les teneurs totales mesurées par les deux laboratoires (gauche) et entre les teneurs totales et disponibles : Cd (mg.kg⁻¹)

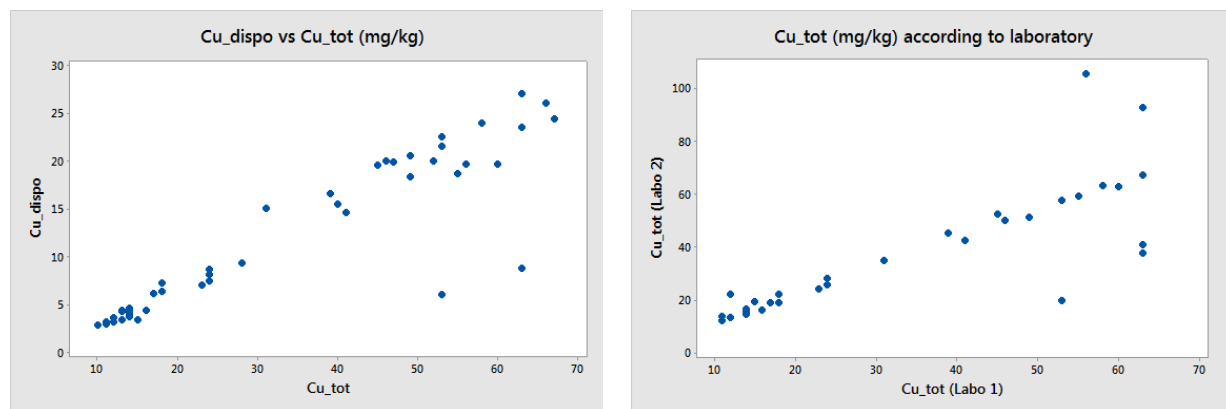


Figure 11 : Relations entre les teneurs totales mesurées par les deux laboratoires (gauche) et entre les teneurs totales et disponibles : Cu (mg.kg^{-1})

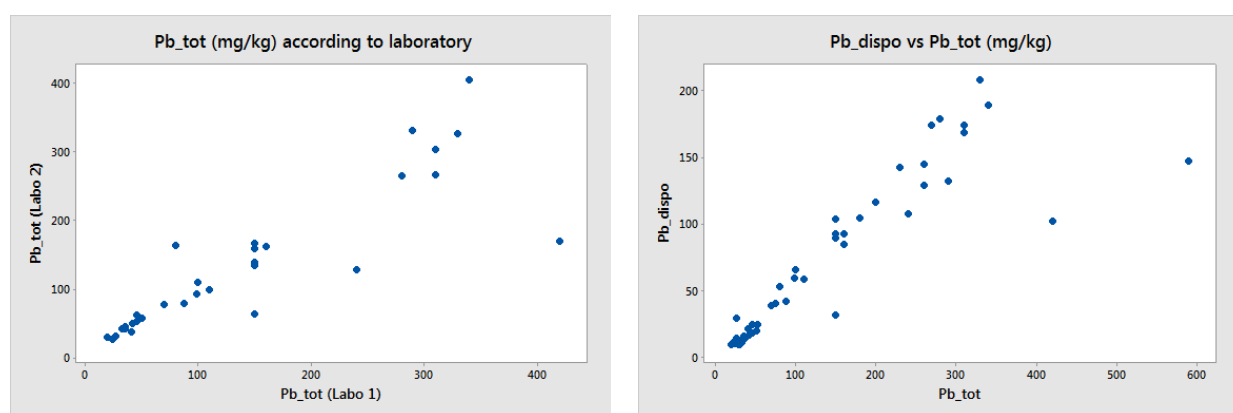


Figure 12 : Relations entre les teneurs totales mesurées par les deux laboratoires (gauche) et entre les teneurs totales et disponibles : Pb (mg.kg^{-1})

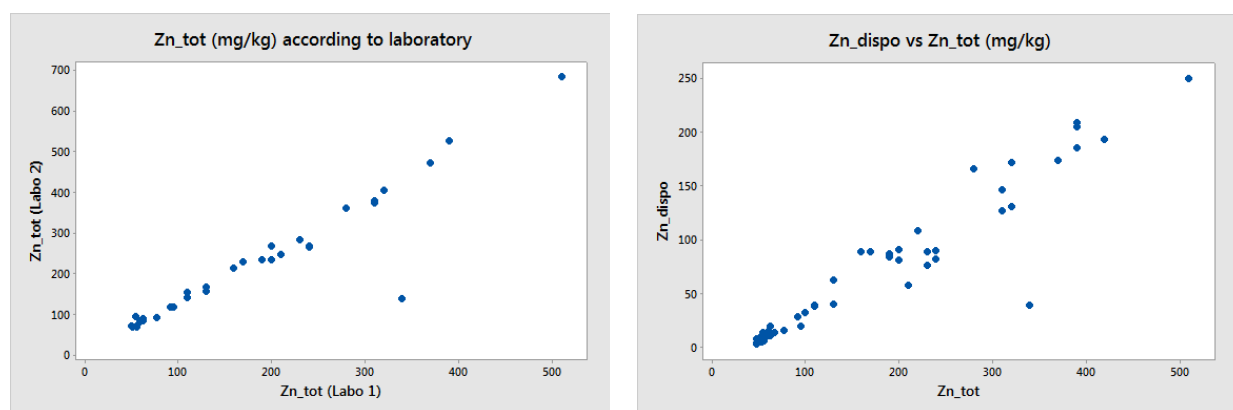


Figure 13 : Relations entre les teneurs totales mesurées par les deux laboratoires (gauche) et entre les teneurs totales et disponibles : Zn (mg.kg^{-1})

4.3 A Paris

4.3.1 Fertilité

Les résultats d'analyse de fertilité chimique sont synthétisés au Tableau 11. On notera le caractère très homogène des pH qui sont relativement élevés. Le statut organique est supérieur aux terres de cultures mais globalement inférieur aux niveaux rapportés par Genot et al. (2007) pour les potagers en Wallonie. Le constat est le même pour les éléments disponibles. Les jardins potagers parisiens sont donc relativement riches par rapport à des terres de culture mais dans les fourchettes basses des sols de potagers. Par rapport à la Wallonie, les teneurs en Ca et Mg et le pH sont toutefois légèrement plus élevés. Les teneurs en P sont particulièrement hétérogènes (CV = 96%), principalement en raison du site de Antony (Figure 14), qui présente également les teneurs les plus élevées en COT.

Tableau 11 : Synthèse statistique des résultats d'analyse de fertilité - Paris

	pH _{KCl}	TOC g.100g ⁻¹	Available elements (mg.100g ⁻¹)			
			P	K	Mg	Ca
Min	5,98	1,31	3,1	13,7	13,4	213
P ₂₅	7,04	2,00	7,6	21,7	20,7	898
Median	7,20	2,46	12,3	31,2	30,0	1822
P ₇₅	7,31	3,49	17,3	39,6	39,4	3022
Max	7,46	6,54	72,8	88,7	67,6	4981
Mean	7,16	2,97	16,8	34,5	31,5	2111
CV (%)	3	47	96	46	40	70

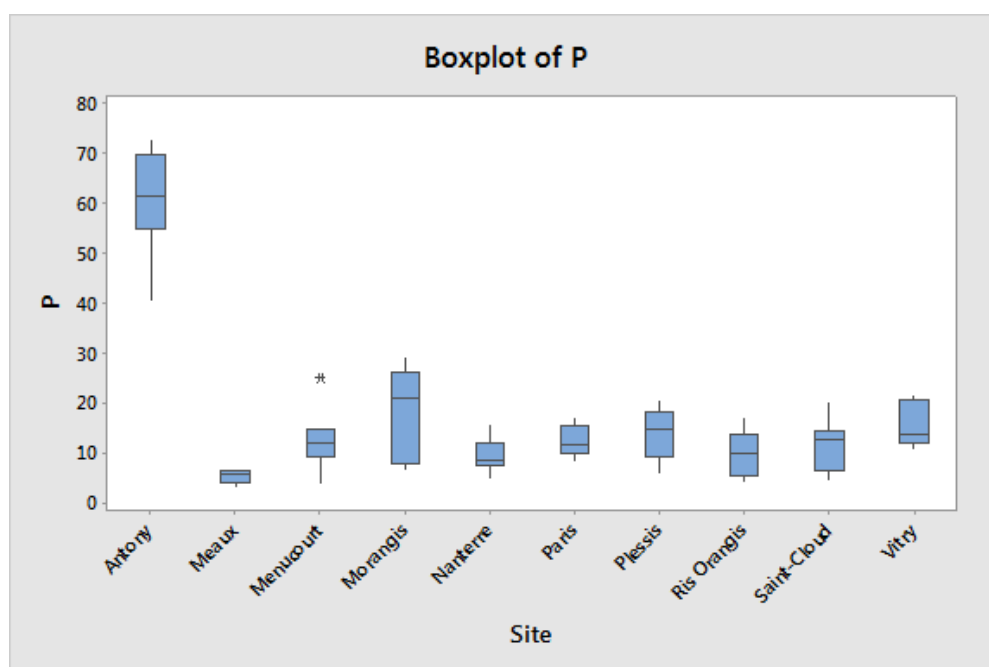


Figure 14 : Teneurs en P disponible (mg.100g⁻¹) dans les potagers parisiens.

4.3.2 Contaminations en ETM

Les résultats d'analyse sont présentés au Tableau 12. Les teneurs en As, Cd, Cr, Ni et Pb sont globalement plus faibles qu'en Wallonie, les teneurs en Cd, Hg et Zn similaires. En comparaison aux valeurs wallonnes relatives à une utilisation résidentielle, une parcelle affiche des contaminations en Cu et Zn supérieures aux VI, ainsi qu'une valeur en Pb supérieure à la VS. La teneur en Cd est également relativement élevée (2,1 mg.kg⁻¹). Quelques autres dépassements de VS sont constatés pour Pb, Cu, Zn et Hg. Le caractère ponctuel de ces dépassements laisse supposer que tous les sites sont exempts de contaminations généralisées et qu'il s'agit principalement de résultats de pratiques individuelles.

Tableau 12 : Synthèse statistique des résultats d'analyse de contamination- Paris

	Trace metals mg.kg ⁻¹							
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Min	5,0	0,20	17	14	0,05	10	17	46
P ₂₅	7,6	0,27	22	20	0,10	14	28	67
Median	8,6	0,35	25	28	0,16	16	46	79
P ₇₅	9,9	0,47	27	40	0,25	17	73	110
Max	15,0	2,10	44	440	1,30	34	330	960
Mean	9,0	0,41	25	38	0,25	16	62	103
CV (%)	25	65	18	132	101	22	87	97
Nr > VS	0	0	0	2	1	0	3	1
Nr > VI	0	0	0	1	0	0	0	1

Certains jardins se distinguent des autres par des teneurs systématiquement plus élevées en Pb et Hg (Nanterre) ou plus faibles en Cr, Ni et As (Antony) (Figure 15).

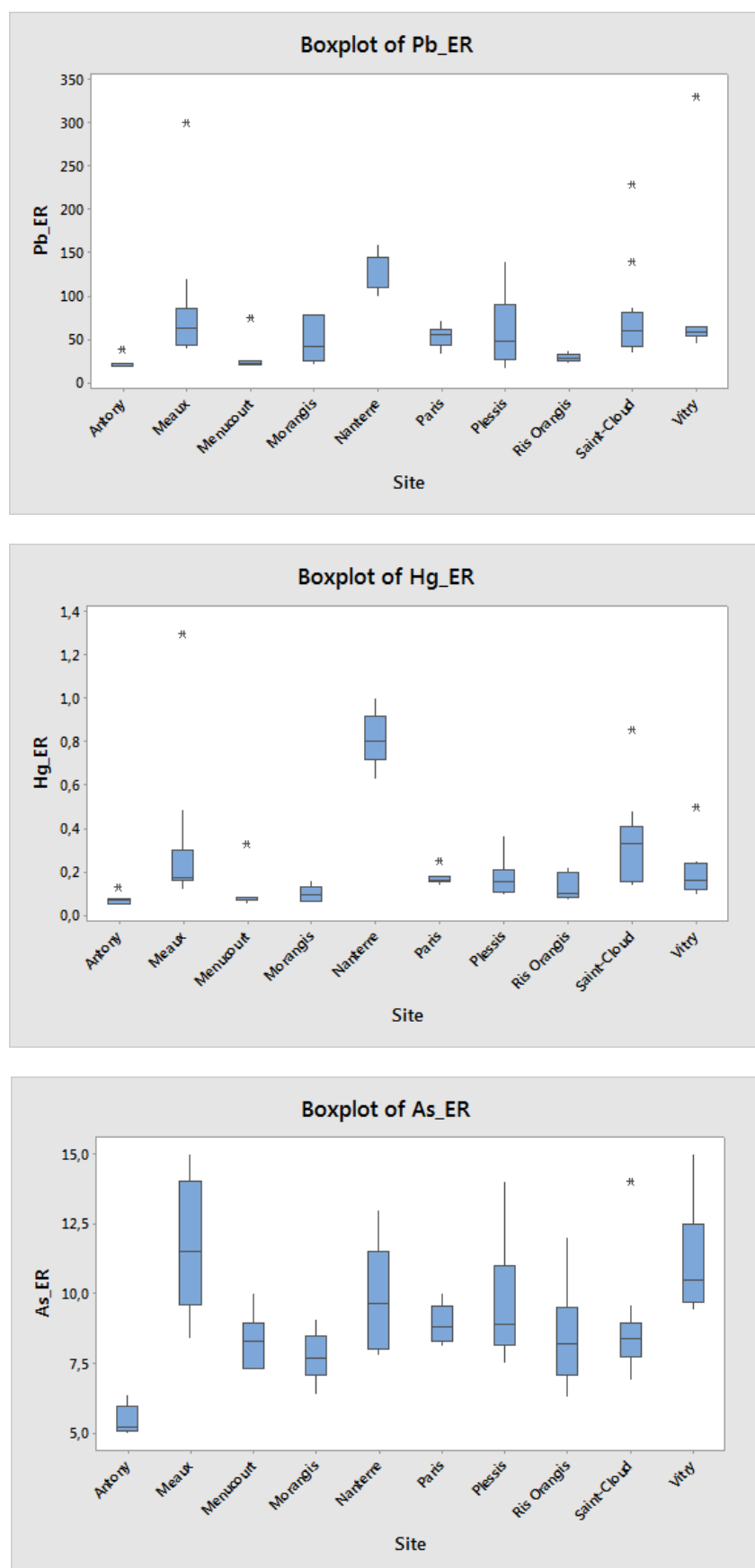


Figure 15 : Teneurs en Pb, Hg et As (en mg.kg⁻¹) dans les jardins parisiens.

4.4 A Manchester (Salford)

4.4.1 Fertilité

Les résultats des analyses sont synthétisés au Tableau 13 pour les parcelles de jardins. Les pH sont globalement légèrement acides. Le site 4 dont la mise en place est très récente présente les niveaux les plus bas. Les teneurs en COT sont très élevées, en particulier dans les sites de Poorlots et Mossfield, qui correspondent à des anciens marécages drainés.

Les teneurs en P, K, Mg et Ca sont dans les normes de ce qui est rencontré dans les potagers. K, Mg et Ca sont légèrement plus faibles dans les sites de Tindall et Cleavley. Les niveaux de P sont largement au-dessus des besoins pour les sols cultivés.

Tableau 13 : Synthèse statistique des résultats d'analyse de fertilité - Salford

	pH _{KCl}	TOC g.100g ⁻¹	Available elements (mg.100g ⁻¹)			
			P	K	Mg	Ca
Min	4,07	2,2	4,1	8,4	5,1	91
P ₂₅	5,19	4,7	13,0	13,5	12,2	282
Median	5,82	5,8	14,1	23,9	15,1	366
P ₇₅	6,26	14,6	17,1	29,6	17,1	455
Max	6,93	19,1	32,5	47,2	26,6	615
Mean	5,73	8,8	14,9	23,0	14,8	366
CV (%)	13	65	42	42	36	38

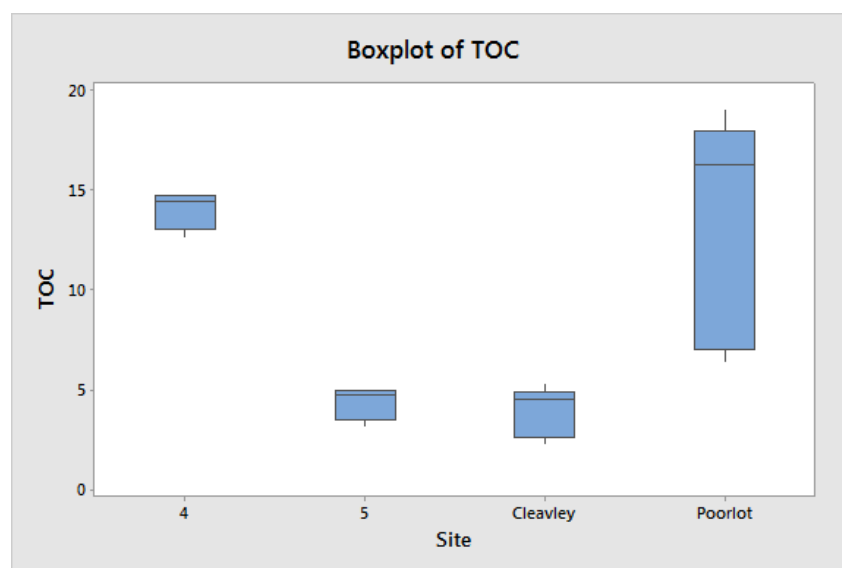


Figure 16 : Statut organique par jardin à Salford

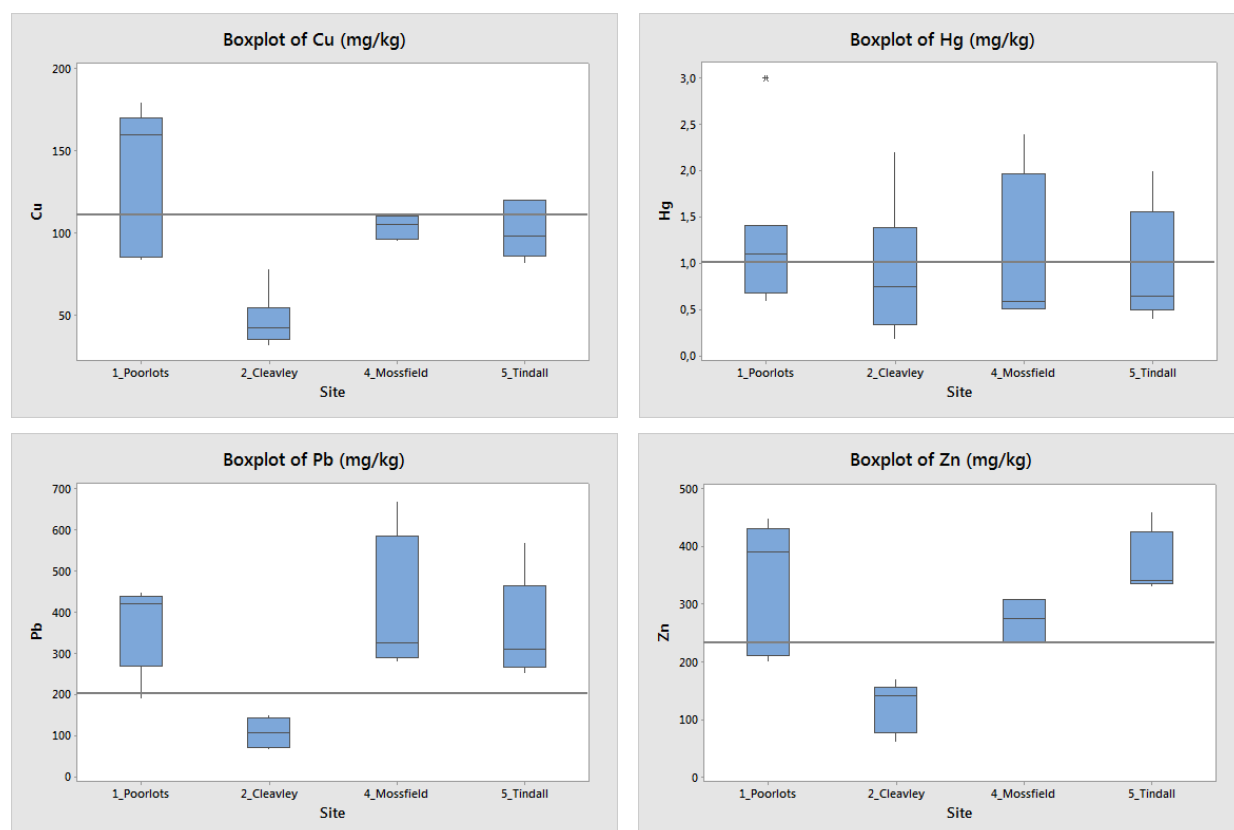
4.4.2 Contaminations en ETM

Les niveaux de teneurs en ETM des parcelles cultivées sont donnés au Tableau 14. Comparés aux seuils du Tableau 6, aucune VI n'est dépassée mais des teneurs supérieures aux VS ont été constatées pour Pb, Zn, Hg et Cu.

Tableau 14 : Synthèse statistique des résultats d'analyse de contamination- Salford

	Trace metals mg.kg ⁻¹							
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Min	12	0,21	16	31	0,17	11	66	60
P ₂₅	19	0,70	20	79	0,54	21	160	178
Median	27	0,79	27	96	0,89	26	295	275
P ₇₅	33	1,05	32	118	1,10	30	405	378
Max	47	3,00	51	180	3,00	46	670	460
Mean	27	0,96	27	98	1,05	26	296	274
CV (%)	41	59	32	45	71	37	54	44
Nr > VS	0	0	0	6	11	0	15	13
Nr > VI	0	0	0	0	0	0	0	0

Parmi les sites visités, Cleavley se distingue par des teneurs généralement inférieures aux VS, sauf pour Hg. Les teneurs en Pb et en Zn témoignent à coup sûr de contaminations pour les trois autres sites (Figure 17). Poorlots montre également des teneurs élevées en Cu.

Figure 17 : Distribution des teneurs en ETM (en mg.kg⁻¹) selon les jardins à Salford.

4.4.3 Profils de teneurs en ETM

Les résultats relatifs aux sondages (1 par site) sont présentés ci-dessous (Tableau 15, Tableau 16, Tableau 17, Tableau 18). En particulier, la comparaison des teneurs en surface et en profondeur permet de constater l'enrichissement de surface pour As, Cd, Cu, Hg, Pb et Zn. Il n'est à ce stade pas possible de savoir si cet enrichissement est dû à l'activité de jardinage ou à des contaminations par d'autres activités humaines. Il se confirme que le site de Cleavley ne présente pas d'indices avérés de contamination.

Tableau 15 : Résultats d'analyse pour le sondage du jardin de Poorlot

Poorlot	Depth	pH (KCl)	TOC	Available elements				Peat bog	
				P	K	Mg	Ca		
1	0-25	5,29	18,0	9,3	23,5	17,2	468	Dark brown	
2	50-60	5,10	21,0	5,7	38,5	25,9	512	Dark brown	
3	60-75	4,02	5,7	14,7	11,0	8,2	113	Brown	
4	90-100	3,71	1,4	4,0	20,5	17,0	70	"White Clay"	
Trace metals (mg/kg)									
Poorlot	Depth	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
1	0-25	47	0,87	28	160	1,1	39	450	390
2	50-60	36	0,59	18	110	0,92	28	270	240
3	60-75	<5.0	<0.20	7,1	5,7	<0.050	<5.0	<10	8,6
4	90-100	<5.0	<0.20	34	12	<0.050	20	16	28

Tableau 16 : Résultats d'analyse pour le sondage du jardin de Cleavley

Cleavley	Depth	pH (KCl)	TOC	Available elements				Alluvial Sand	
				P	K	Mg	Ca		
1	0-25	4,07	2,2	4,1	8,4	5,7	91	Brown	
2	50-60	4,90	1,0	0,8	2,7	4,8	99	Brown	
3	60-75	5,23	0,4	0,2	0,6	2,1	57	Light brown	
4	90-100	5,32	0,4	0,0	0,3	1,3	39	Light brown	
Trace metals (mg/kg)									
Cleavley	Depth	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
1	0-25	12	0,21	17	36	0,39	13	66	60
2	50-60	8	<0.20	15	15	0,06	8,3	15	35
3	60-75	6	<0.20	10	6,8	0,06	<5.0	<10	27
4	90-100	<5.0	<0.20	6,4	<5.0	<0.050	<5.0	<10	13

Tableau 17 : Résultats d'analyse pour le sondage du jardin de Mossfield

Mossfield	Depth	pH (KCl)	TOC	Available elements				Peat bog	
				P	K	Mg	Ca		
1	0-50	5,34	12,6	18,7	31,3	18,0	387	Dark brown	
2	50-70	4,60	16,8	21,1	37,2	14,0	172	Dark brown	
3	70-80	3,86	21,5	22,3	14,7	14,0	288	Brown	
4	80-105	4,08	3,4	16,2	9,4	4,4	67	Light brown	
Trace metals (mg/kg)									
	Depth	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
1	0-50	36	0,67	30	110	0,55	28	450	240
2	50-70	32	0,72	28	110	0,35	29	330	190
3	70-80	<5.0	0,55	9,5	23	0,15	20	46	90
4	80-105	<5.0	<0.20	8,2	6,9	0,06	7,1	13	27

Tableau 18 : Résultats d'analyse pour le sondage du jardin de Tindall

Tindall	Depth	pH (KCl)	TOC	Available elements					
				P	K	Mg	Ca		
1	0-50	6,48	4,9	23,7	22,1	13,4	398	Dark brown	
2	50-70	6,14	1,1	3,1	10,8	6,4	161	Brown	
3	70-80	5,74	1,5	2,2	3,9	3,3	131	Brown	
4	80-105	5,20	1,6	7,7	0,8	1,9	88	Brown	
Trace metals (mg/kg)									
	Depth	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
1	0-50	23	2,6	31	130	0,63	22	490	370
2	50-70	7,3	0,22	15	19	0,08	10	47	61
3	70-80	<5.0	<0.20	9,2	9,6	0,07	<5.0	20	24
4	80-105	<5.0	<0.20	13	6,5	0,06	7,4	15	29

4.4.4 Jardin de Beechfield

Les résultats d'analyse en ETM des deux profils réalisés dans le jardin de Beechfield sont donnés au Tableau 19. On constate un net enrichissement en surface pour tous les métaux analysés, à l'exception du Ni. Les seuils d'investigation sont dépassés pour Cr, Hg, Pb et Zn.

Tableau 19 : Profils de teneurs en ETM des deux points d'échantillonnage de Beechfield

Depth	ID	Trace metals (mg/kg)							
		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
0-25	GC20172	36	1,30	270	110	0,79	25	430	580
30-40	GC20173	<5.0	<0.20	30	6,9	0,05	9,2	21	77
40-80	GC20174	8,0	<0.20	31	18	0,06	17	20	44
80-100	GC20175	9,9	<0.20	29	23	<0.05	41	22	54
100-120	GC20176	8,1	<0.20	26	23	0,06	30	20	56
0-45	GC20177	26	1,00	190	93	1,1	20	350	450
45-60	GC20178	23	0,85	190	91	0,89	20	330	370
60-80	GC20179	6,7	<0.20	24	19	0,06	22	17	63
80-100	GC20180	7,3	<0.20	24	21	<0.05	31	16	47
100-120	GC20181	9,6	0,27	26	24	0,06	35	18	61

4.5 Réponses aux questionnaires en Wallonie et à Bruxelles

4.5.1 Introduction

Pour comprendre les aspects sociologiques, agronomiques et historiques des jardins collectifs, trois questionnaires ont été créés (cf annexe) ainsi qu'une grille d'analyse (Tableau 20) .

Le premier questionnaire (A) concerne l'identification des sites et est destiné au propriétaire du site. Le questionnaire reprend une série d'informations sur la localisation du jardin, sur la description du projet dans lequel s'intègre le jardin collectif et sur la description même du jardin.

Le deuxième questionnaire (B) est lié à la gestion de la parcelle et s'adresse au jardinier qui occupe la parcelle de terre. Ce formulaire comprend les données personnelles du jardinier et ses pratiques agronomiques.

Le troisième questionnaire (C) est relatif aux motivations et perceptions du jardinier. Il contient des informations personnelles au jardinier, des renseignements sur la relation du jardinier avec son jardin et finalement, des données sur sa santé et son bien-être.

L'ensemble des graphiques synthétisant les données de la base sous forme graphique se trouve en annexe.

Une grille spécifique aux services écosystémiques a également été réalisée (Tableau 21).

Au total, Nous avons reçu les formulaires d'enquête pour 80 jardins (64 en Wallonie et 16 à Bruxelles) et 241 personnes impliquées (jardiniers et/ou responsables) dans les jardins collectifs.

Les résultats ont été synthétisés par Henquin (2016).

Tableau 20 : Grille d'analyse des questionnaires en Région Wallonne et à Bruxelles

Groupe	Critères				Questions	
Typologie	Le site	Localisation	Jardin		A1, A2, A3, A4	
			Responsable		De A25 à A29	
		Cadre physique	Age		A5	
			Taille		A6	
			Nombre de jardiniers		A7	
			Nombre de parcelles		A8	
			Infrastructures		A17, A21	
			Nature du sol (importé ou en place)		A19, A20	
		Aspects juridiques	Propriétaire		A9	
			Exploitant		A10, A11	
	Projet	Mode d'organisation	Type de jardin		A12	
			Philosophie (origine, règlement)		A14, A18, A22	
		Public cible				A13
Service/fonction				A15 A16		
Perception		Analyse critique par le gestionnaire				A23, A24
	Problèmes éventuels (politique, jardiniers...)				A24	
Le jardinier	Infos personnelles	Nom			B1	
		Genre			B2	
		Age			B3	
		Adresse			B4	
		Nationalité			B5	
		Composition de famille			B6, B7	
		Formation			C2	
		Situation professionnelle			C3	
		Moyen de transport			C4	
	Le jardinier et son jardin	Nom du jardin			B8	
		Distance domicile – jardin			B9	
		Fréquence des visites			C6 - C8	
		Expérience en terme de jardinage			C9 - C12	
		Autre jardin ?			B10	
	Pratiques agronomiques	La parcelle	Historique de la parcelle	Depuis quand potager ?		B22
Quelle occupation avant ?				B23		
Superficie de la parcelle				B20		
Parcelle partagée ?				B21		
Pratiques culturales		Travail du sol	Retournement du sol		B34 - B36	
			Couverture du sol		B43	
			CIPAN		B42, B44	
			Autre ?		B28	
		Amendements	Fertilisation	Produits	B37, B41	
				Quantité/fréquence	B37 - B39	
				Approvisionnement	B40	
			Herbicides...	Produits	B45	
		Arrosage				B46, B47
Type de culture				B33		
Utilisation des propriétés du sol				B16		
Production		Espèce et variétés végétales	Quoi ?		B24 - B26	
			Où approvisionnement ?		B27	
		Utilisation non alimentaires				B29, B30

URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

		Rendements et surplus	B31, B32, C14
Motivations – perceptions	Motivations	Pourquoi il jardine ?	C13
		Pourquoi en communauté ?	C15
		Relations avec les autres jardiniers ?	C16
		Autres activités	C17
		Du jardin idéal	C18, C19
	Perceptions	De sa parcelle / de son sol / de sa production	B12-B17
		Du sol et de l'environnement	B11, B18, B19
Santé & Bien-être	Le jardinier chez lui	Etat de santé général	C20 - CC24
		Comment gérer le stress	C25
	Le jardinier dans son jardin	Ce qu'il aime (sons, odeurs, paysage...)	C26
		Comment il se sent	C27

Tableau 21 : Grille d'analyse des services écosystémiques

Services écosystémiques rendus			Exemples d'activités/de bénéfices	Questions
Section	Division	Classe		
Approvisionnement	Nutrition	Culture commerciale	légumes destinés à la vente	B31
		Culture personnelle	légumes destinés aux jardiniers et à leur famille	B31
		Plantes et animaux sauvages comestibles	miel	B29
	Approvisionnement en eau	App. en eau non potable pour des processus de production et d'hygiène	récolte de l'eau de pluie pour l'irrigation	B46
	Matériel	Fibres des plantes	récolte des pailles pour faire du tissage (chapeaux...)	B30
		Matière organique pour fertilisation	compostage	B41, B37
		Ressources génétiques	légumes anciens, "oubliés"	B24
		Plantes ornementales	échange/vente de bulbes, fleurs à couper ou décoratives	B24
		Biochimie, médicaments naturels et produits pharma	plantes médicinales, biocides	B24
Régulation et maintien	Régulation climatique	Régulation globale du climat (stockage de C)	augmentation de la MO dans les sols	B37, B39, B41
		Régulation du micro-climat	température, humidité, vent	A18
	Régulation des déchets, pollution et nutriments	Réduction de la pollution sonore	plantation de haies	A18
	Régulation de l'environnement biotique	Régulation de la fertilité et de la structure du sol	CIPAN, travail du sol (pratiques culturales)	B33 - B39, B42 - B44
	Régulation des maladies humaines	Meilleur contrôle de certaines maladies par l'exposition à la nature	moins de dépressions, meilleure résistance immunitaire	C26, C27
Culturel	Activités en plein air	Loisirs	activité physique	C 13
		Education	prise de conscience (perception) et compréhension de la nature, des sols, des espèces et du jardinage	B11 - B19, C18
		Héritage culturel	traditions (p.ex. italiennes)	B5
Support/soutien	Cycles des nutriments	Qualité du sol	fertilité, ETM	B37 - B40

4.5.2 Typologie des jardins

4.5.2.1 Le site

Dans l'ensemble, les jardins potagers collectifs échantillonnés sont récents. En effet, environ 80 % des jardins ou projets collectifs sont vieux de moins de 10 ans.

Les jardins les plus anciens sont situés dans les provinces de Liège et du Brabant-Wallon. A l'opposé, les provinces de Namur et du Luxembourg ne présentent aucun jardin âgé de plus de 10 ans et dans la zone du Hainaut 95 % des potagers sont âgés de moins de 10 ans.

Concernant la superficie moyenne des jardins, elle est de plus ou moins 4 300m² et environ deux tiers des jardins présentent une superficie inférieure à 5 000 m².

Au niveau de la distribution des superficies en fonction des provinces (Tableau 22), les plus grands jardins sont retrouvés dans la zone du Brabant, de Liège et du Luxembourg. Cependant, quelle que soit la province, les jardins sont relativement importants en superficie même dans les centres urbains tels que Liège et Bruxelles. Ces superficies permettent une production non négligeable de produits maraichers.

Finalement, on constate que, sur base de l'enquête, les jardins potagers collectifs sont récents et de superficie moyenne.

Tableau 22 : Superficie des jardins par province en Wallonie et Bruxelles

	<100 m ²	100 à 1 000 m ²	1 001 à 5 000 m ²	5001 à 10 000 m ²	> 10 000 m ²	ind
Brabant-Wallon	0	3	3	2	1	1
Bruxelles	2	5	4	0	1	4
Hainaut	1	7	7	2	0	3
Liège	2	5	4	2	2	0
Luxembourg	2	4	0	0	3	1
Namur	2	0	3	2	0	2

A propos du nombre de jardiniers et de parcelles par jardins, la province du Luxembourg se distingue des autres provinces par un faible nombre de jardiniers et de parcelles par rapport au nombre de jardins (Tableau 23). Les jardins luxembourgeois sont donc moins peuplés et moins parcellisés.

Un jardin peut être constitué d'une seule parcelle cultivée par une ou plusieurs personnes. Le caractère collectif doit être pris en compte car on peut soit avoir des jardins totalement basés sur l'esprit collectif, soit des jardins présentant des parties collectives et individuelles ou soit des jardins totalement individuels mais qui se considèrent comme collectifs. Dans la définition de Boulianne et al. (2010), au Québec, un jardin collectif *stricto sensu* est constitué d'une seule parcelle cultivée par un groupe de jardiniers qui y produisent des légumes, des fruits et des herbes. Selon cette acceptation, les jardins familiaux étudiés à Paris et à Salford relèveraient tous de jardins communautaires car une parcelle est gérée par une seule famille.

Les termes utilisés dans notre questionnaire étaient légèrement différents et le caractère « communautaire » a été utilisé pour les jardins complètement collectifs.

Tableau 23: Nombre de jardins, de jardiniers et de parcelles par province

Province	Nombre de jardins	Nombre de jardiniers	Nombre de parcelles
Brabant-Wallon	10	147	231
Bruxelles	16	274	288
Hainaut	20	307	196
Liège	15	212	386
Luxembourg	10	65	52
Namur	9	199	130

Du point de vue des infrastructures collectives, plus de 60 % des jardins présentent un abri, des bancs et un collecteur d'eau (Figure 18). De plus, un jardin sur trois présente une serre ou un tunnel collectif. Ces chiffres montrent que la plupart des jardins fonctionnent sur le principe de collectivité et mettent les installations en commun. Cependant, on s'aperçoit que 8 à 20 % des jardins contiennent des infrastructures individuelles. On peut donc en déduire que ces jardins fonctionnent soit sur le principe communautaire ou soit purement individuel. Enfin, 25 % des jardins possèdent d'autres types d'infrastructures comme des tables, des chaises, un local, un compost collectif, une boîte à outils, ...

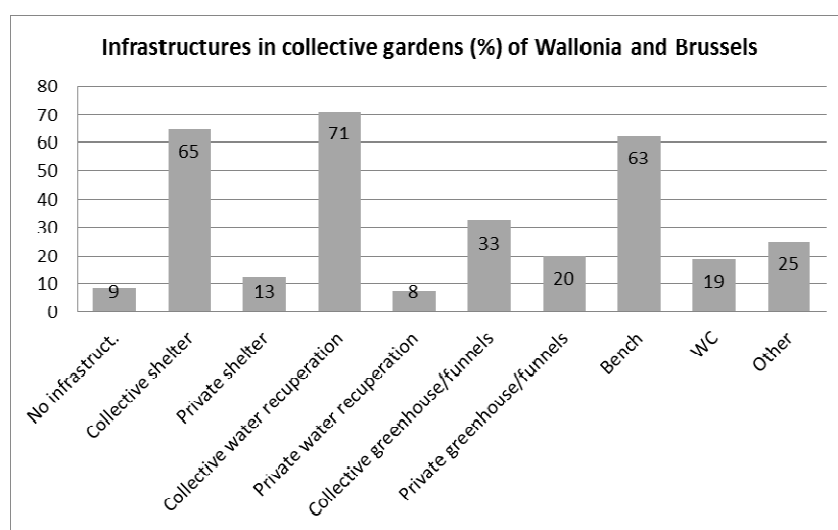


Figure 18 : Infrastructures présentes dans les jardins collectifs de Wallonie et Bruxelles

En ce qui concerne la biodiversité, plus de 40 % des jardins mettent en place au moins six dispositifs destinés à augmenter la biodiversité. Les dispositifs les plus rencontrés sont les fleurs d'ornement, les arbres et les haies. De plus, de nombreux jardins installent d'autres dispositifs tels que du bois mort, une zone de friche, ... Ces données montrent que les usagers des jardins collectifs essaient d'attirer une grande biodiversité d'espèces animales et végétales.

Au niveau de la nature du sol, 65 % des jardins sont installés sur le sol d'origine. Les autres jardins ont utilisé du sol provenant de remblais ou de terres agricoles. Quatre-vingts pour cent des jardiniers cultivent de façon classique à même le sol, tandis que moins de 10 % adoptent la culture en bacs. Dans certains jardins, les deux dispositions (utilisation classique du sol et en bac) peuvent être rencontrées. Les 10% restants présentent une autre disposition de sol (butte, terrasse et planchettes).

En règle générale, les jardiniers ne sont pas propriétaires des terrains qui appartiennent à des personnes privées ou des institutions publiques (Communes, Villes, Infrabel,...). Il s'agit d'un point important pour les jardiniers qui rend compliqué pour eux de se projeter dans l'avenir et de garantir une bonne qualité de sol lorsque le propriétaire peut reprendre le terrain à tout moment avec ou sans préavis. La majorité des jardins collectifs présentent une constitution légale ASBL (Association Sans But Lucratif), encadrement public ou Association de fait.

4.5.2.2 Projets

Les jardins potagers collectifs suivent approximativement les mêmes philosophies, à savoir :

- Valoriser des zones inoccupées et créer des espaces pédagogiques ;
- Favoriser les contacts, la convivialité, les échanges, l'entraide, ... ;
- Dynamiser le quartier, créer un projet de quartier, développer la cohésion sociale, produire localement,

Les deux mots qui résument le mieux la philosophie générale du projet de jardin potager collectif sont les contacts et la convivialité.

Les jardins peuvent être organisés de différentes manières suivant l'orientation recherchée pour le projet (Figure 19). On constate qu'un tiers des jardins fonctionne selon l'organisation « partagé/communautaire », c.à.d. 100% collectifs (parcelles et légumes). L'organisation « collectif partiellement partagé » représente un quart des jardins. Dans ce type de jardins, certaines parcelles sont collectives tandis que d'autres sont individuelles. La proportion « collectif à parcelles privées » correspond à un cinquième des jardins. Les jardiniers ont donc leur propre parcelle et l'ensemble des parcelles définit le collectif.

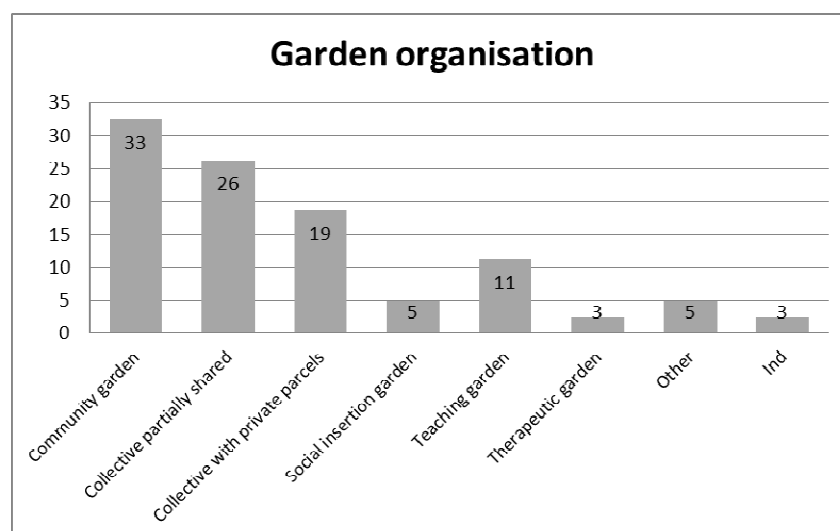


Figure 19 : Organisation collective des jardins en Wallonie et à Bruxelles (en %)

Chaque mode d'organisation a ses avantages et ses inconvénients. Le « tout » collectif permet une cohésion sociale et un maximum de contacts mais peut aussi être une source de tensions et de conflits entre les jardiniers. Le « tout individuel » est l'opposé du « tout » collectif. Il offre moins de cohésion sociale et de contacts. Chacun cultive sa parcelle et produit ses légumes sans se préoccuper de son voisin. Cependant, le caractère collectif peut ressortir lorsqu'en dehors du jardinage, d'autres activités lient les jardiniers comme l'entretien du jardin, des repas avec les jardiniers, l'apéro, ... Bien sûr, les jardiniers sont libres d'y participer. Finalement, le « mi-collectif mi-individuel » correspond aux jardins communautaires. Les jardiniers possèdent leur parcelle avec leur propre production. A côté de cela se trouvent les parcelles collectives dont la gestion et l'entretien sont effectués par l'ensemble du groupe. Cette organisation permet une cohésion sociale entre les jardiniers tout en limitant les tensions entre eux.

Certains jardins potagers possèdent un règlement, notamment au niveau du mode de culture, que chaque jardinier doit respecter. Environ 80 % des jardins appliquent cahier des charges de culture biologique alors que 20 % n'ont pas de réglementation sur le mode de culture.

Un jardin permet parfois aux personnes de loger sur place. Néanmoins, plus de 90 % des sites ne l'autorisent pas. Un projet de jardin potager collectif est souvent destiné à un public-cible. Pour 40 % des jardins, le projet vise à rassembler les habitants du quartier. Il a pour objectif de (re)dynamiser le quartier en proposant aux habitants une activité collective où tout le monde peut se côtoyer et apprendre à connaître son voisin. Le projet peut également être consacré à des programmes sociaux et d'insertion (CPAS). Ce type de projets rassemble 25 % des jardins. De plus, on constate que quelques jardins essaient de toucher plusieurs publics différents, par exemple d'allier des projets de quartier avec de l'inter-générationnel.

Afin d'entreprendre au mieux leur projet, les gestionnaires organisent des activités collectives officielles, généralement sous forme de portes ouvertes.

Chaque projet apporte plus ou moins d'importance à des fonctions autres que la production (éducation, loisir, santé, ...). Pour 70 % des jardins, la cohésion sociale constitue la fonction principale. Il y a donc une volonté des jardins à tisser des liens sociaux entre les jardiniers. A l'opposé, le bénéfice pour l'aménagement urbain est considéré par environ 30 % des jardins comme une fonction auxiliaire et le développement économique est jugé comme une fonction sans objet par plus de 40 % des responsables de jardins.

4.5.2.3 Adhésion au projet

La réussite d'un projet requiert la participation des jardiniers. On constate que, dans plus de 20 % des jardins, les jardiniers ont bien, voire très bien, adhéré au projet et ont bien respecté le règlement. De plus, le projet a permis de générer des liens sociaux. Cependant, on observe un pourcentage important (environ 40 %) de responsables qui ont répondu sans objet aux questions.

4.5.3 *Le jardinier*

La base de données comprend les informations de 233 personnes physiques. Dans celles-ci, 46 personnes sont responsables de jardins et n'ont pas donc pas rempli de questionnaires liés à la gestion de parcelle (B) et aux perceptions et motivations (C). Les autres « personnes » sont des jardiniers (155) ou des responsables également jardiniers (32). Tous ont répondu au questionnaire B mais 20 n'ont pas répondu au questionnaire C.

4.5.3.1 Identité du jardinier

Le jardinier « type » n'a pas de genre dominant (46 % sont des femmes). Il est de nationalité belge (76 %) et âgé de 50 à 75 ans (fourchette entre 23 et 98 ans). Son ménage compte entre 1 et 4 personnes et il vit généralement avec son/sa partenaire (58%), un ou plusieurs enfants de plus de 18 ans (21 %) ou, un ou plusieurs enfants de moins de 18 ans (20 %). Il peut également vivre seul (23%).

Le jardinier a principalement une formation universitaire ou de l'enseignement supérieur (59 %) ; il travaille à temps plein (31 %) ou est à la retraite (34 %). De plus, il rejoint son jardin potager soit à pied (60 %), soit en voiture (42 %). Dans 25 % des cas, il opte pour le vélo. Il habite à une distance moyenne de 5 km de son jardin (Tableau 24) et il y va plusieurs fois par semaine (60 %). La période à laquelle il vient dans son jardin potager est de mars à octobre/novembre ce qui correspond également à la période de culture. Cependant, 44 % des jardiniers viennent toute l'année dans le jardin et 11 % cultivent toute l'année.

Tableau 24: Distribution du nombre de jardiniers en fonction de la distance entre le lieu d'habitation et le jardin potager

	Sur place	< 1000 m	1000 à 5000 m	5001 à 10000 m	> 10000 m	Ind	Total
Nombre de jardiniers	12	71	77	13	8	6	187
%	6	38	41	7	4	3	100

D'un point de vue apprentissage, le jardinier a appris avec sa famille ou des amis (60 %) et n'a pas suivi de formation de jardinage (70 %) depuis qu'il est dans un projet de jardin potager collectif. De plus, il a commencé à jardiner récemment (entre 2010 et 2013). Cependant, certains jardinent depuis très longtemps (1955). L'entrée du jardinier dans un projet collectif est également récente (entre 2010 et 2015). Généralement, le jardinier possède aussi un jardin personnel (57%), ce qui peut paraître surprenant.

4.5.4 Pratiques agronomiques

La base de données comprend 287 parcelles dont 256 ont fait l'objet de prélèvements sur le terrain et pour lesquelles seulement 212 questionnaires B ont été encodés (dont 9 sans échantillons de sol). Il y a donc 203 parcelles qui ont à la fois des informations qualitatives et des mesures de propriétés des sols.

4.5.4.1 La parcelle

La majorité des jardiniers savent retracer l'historique de leurs parcelles pour la période comprise entre 2010 et 2013. De plus, on constate que les occupations du terrain avant mise en culture sont assez diversifiées. Certains potagers étaient des friches abandonnées, des terres agricoles, des prairies, des terrains de jeu ou encore des zones de décharge. Cette occupation passée du terrain est essentielle car elle peut intervenir dans l'explication de la présence éventuelle de polluants.

La superficie moyenne d'une parcelle est de 140 m² ce qui représente une grande surface pour une seule parcelle. Dans le cas des potagers totalement collectifs, les personnes considèrent le jardin comme une seule parcelle. Il en résulte des résultats de superficie assez grands, 12 % des parcelles ont une superficie supérieure à 200 m² (Tableau 25). Néanmoins, les parcelles les plus représentées (44 %) sont celles comprises entre 20 et 100 m².

Tableau 25: Distribution des parcelles en fonction de leur superficie

	< 20 m ²	20 - 100 m ²	100 - 200 m ²	> 200 m ²	ind	total
Nombre de parcelles	44	126	55	35	27	287
%	15	44	19	12	9	100

Environ 60 % des parcelles sont gérées par un seul jardinier ou un binôme. Le caractère individuel des parcelles est donc important. Les parcelles gérées collectivement (> 3 personnes) représentent 35 % du total (Tableau 26).

Tableau 26: Nombre de jardiniers gérant la parcelle

Nombre de jardiniers gérant la parcelle	1 à 2	3 à 5	6 à 10	11 à 20	> 20	ind	total
Nombre de parcelles	126	22	19	23	11	11	212
%	59	10	9	11	5	5	100

4.5.4.2 Pratiques culturelles

Sur deux tiers des parcelles, le retournement du sol est effectué. La fréquence et la profondeur du travail du sol varient en fonction du jardinier. Les pratiques les plus répandues sont : 20 cm 1 à 2 fois par an (13 % des parcelles) et 30 cm 1 à 2 fois par an (14 % des parcelles). A l’opposé, on observe que plus d’un tiers (37%) des jardiniers ne retournent pas le sol de leur parcelle. En effet, beaucoup d’entre eux considèrent que le retournement perturbe les populations de micro- et macro-organismes présents dans le sol.

Concernant la couverture du sol, 57 % des jardiniers couvrent leur parcelle en hiver et 37 % pendant la culture. La couverture (paille, feuilles, ...) permet de protéger le sol, notamment en hiver, et de l’enrichir en matière organique. Cette technique peut être couplée à l’utilisation de cultures intercalaires (entre deux cultures espacées dans le temps) et/ou de légumineuses. Les cultures intercalaires sont utilisées par 35 % des jardiniers. Les variétés de plantes les plus utilisées sont la moutarde, la phacélie, la mâche, le poireau et le seigle. Le terme « engrais verts » est communément employé pour regrouper les plantes qui aident à protéger et à enrichir le sol. De plus, certaines de ces plantes, comme la moutarde, sont des CIPAN (Culture Piège à Nitrate). Les légumineuses ont également la capacité de piéger l’azote du sol et de l’air, la moitié (51 %) des jardiniers en cultivent.

Afin d’enrichir le sol et de lui apporter des éléments nutritifs en suffisance, les jardiniers peuvent recourir à une large gamme d’amendements. Cependant, on remarque que quatre amendements sont employés plus fréquemment, à savoir : le compost, le fumier, les engrais verts et les engrais naturels organiques. Tous les jardiniers connaissent la technique du compostage et la mettent en pratique. Répandu sur 62 % des parcelles, le compost est le premier fertilisant utilisé par les jardiniers suivi du fumier (54 %). Généralement, ils appliquent les amendements 1 fois par saison. Les quantités de compost et de fumier apportées à la parcelle sont très variables (du seau à la remorque) et dépendent entièrement de la disponibilité de la ressource et des habitudes du jardinier. L’origine des amendements est également très variée, de la production personnelle à la jardinerie du coin en passant par des exploitations agricoles.

Les jardiniers sont libres dans l’utilisation des amendements, aucun règlement ne les limite. Chaque jardinier réalise sa propre expérience et peut avoir recours à d’autres intrants moins communs comme le purin d’ortie ou la poudre d’algues.

L’emploi des fertilisants, souvent intensif, peut être mis en relation avec les résultats de fertilité du sol. Il y a souvent une relation de cause à effets.

Il existe une panoplie de moyens mis en œuvre en vue de lutter contre les adventices, les maladies et les insectes nuisibles. Le soin manuel est le plus populaire (65 %). Ensuite viennent les substances chimiques autorisées en agriculture biologique (45 %) et la stimulation de la biodiversité (41 %). La méthode du soin manuel est la moins nocive mais elle est certainement celle qui demande le plus de travail et de présence. On remarque donc que les jardiniers ont souvent recours aux produits chimiques.

Les méthodes de lutte doivent être mises en lien avec le type de cultures pratiqué par le jardinier. En effet, un jardinier cultivant en « bio » n'applique pas de produits chimiques non autorisés. Les chiffres montrent que près de 80 % des jardiniers cultivent en « bio ». Il y a donc une volonté des jardiniers à produire sans pesticides, fongicides et herbicides. Néanmoins, cette pratique doit nécessairement être associée à une agriculture raisonnée. Enfin, 36 % des jardiniers déclarent cultiver en conventionnel.

Les propriétés du sol influencent fortement le développement de la plante. Toutefois, l'enquête indique que 47 % des jardiniers ne tiennent pas compte de ce facteur. Parmi ceux qui évaluent la qualité de leur sol, un peu plus d'un tiers prend en compte le taux de matière organique, le taux d'éléments nutritifs et/ou les propriétés physiques du sol. La considération des propriétés du sol par le jardinier nécessite certaines connaissances que peu de jardiniers ont.

Du point de vue de l'irrigation des cultures, environ 80 % des parcelles sont arrosées avec de l'eau de pluie récoltée sur place.

4.5.4.3 Production agricole

Cinq grandes catégories de plantes (légumes classiques, herbes aromatiques, fruits, fleurs d'ornement et variétés oubliées ou anciennes) sont retrouvées sur les parcelles. Les légumes classiques (haricot, laitue, courgette, pomme de terre, ...) sont rencontrés dans quasiment la totalité des parcelles. Deux tiers des parcelles sont également occupées par des plantes aromatiques, des fruits, des fleurs d'ornement et/ou des légumes oubliés ou anciens.

Par ailleurs, les variétés de légumes et de fruits produites par les jardiniers sont abondantes (76 sortes de légume et 20 sortes de fruit). Cependant, quelques-unes sont plus souvent rencontrées dans les jardins potagers. Elles sont cultivées en plein air et/ou sous serre. Parmi les jardiniers, une minorité (< 10 %) fait de l'apiculture.

Les semences proviennent essentiellement des jardinerie pour plus de 90 % des jardiniers et/ou de la production personnelle pour plus de 60 % d'entre eux.

Certaines plantes possèdent également des vertus médicinales exploitées par les jardiniers (tisanes, infusions, ...). D'autres vont décorer leur intérieur avec les fleurs d'ornement. Toutefois, près de 80 % des jardiniers n'utilisent pas les plantes et les herbes pour des usages non-alimentaires.

En ce qui concerne les rendements, l'enquête s'intéresse seulement à la part des besoins d'un ménage qui est satisfaite par la production potagère. Environ 60 % des jardiniers considèrent que leur production couvre moins de la moitié de leurs besoins. Pour un tiers des jardiniers, leur potager fournit entre la moitié et la totalité des besoins du ménage. Néanmoins, ces données doivent être mises en relation avec le nombre de personnes composant le ménage, les habitudes alimentaires et les types de légumes cultivés. En effet, une famille de six personnes n'aura pas les mêmes besoins et habitudes qu'un couple sans enfant.

A l'heure actuelle, la tendance des jardiniers est de cultiver plus qu'avant ou du moins autant qu'avant. Généralement, ils consomment toutes leurs productions mais si des surplus existent, ils les donnent (à leur famille, à leurs amis ou échanges entre les jardiniers). A noter que dans les jardins collectifs, la production est mise en commun et partagée.

4.5.5 Motivations et perceptions

La base de données comprend 195 réponses (dont celles de 8 collectivités non prises en compte) pour les aspects de motivation et 172 pour les aspects liés à la perception.

4.5.5.1 Motivations

Les motivations pour jardiner sont nombreuses (Figure 20). La première d'entre elles, qui est choisie par 85 % des jardiniers, est le désir de manger plus sainement en consommant des produits « naturels ». Evidemment, le naturel ou le biologique n'est obtenu que si l'utilisation de produits phytosanitaires est réduite voire nulle. La deuxième motivation que les jardiniers déclarent est le contact social (63 %). Les jardins potagers collectifs sont des lieux de rencontre et d'échange. Pour les personnes vivant seules, cet aspect compte beaucoup. L'enquête montre que la pratique d'une activité physique (57 %) et l'élimination du stress (53 %) sont deux intérêts importants pour le jardinier. L'entretien du potager n'est pas de tout repos et permet de dépenser de l'énergie et de penser à autre chose.

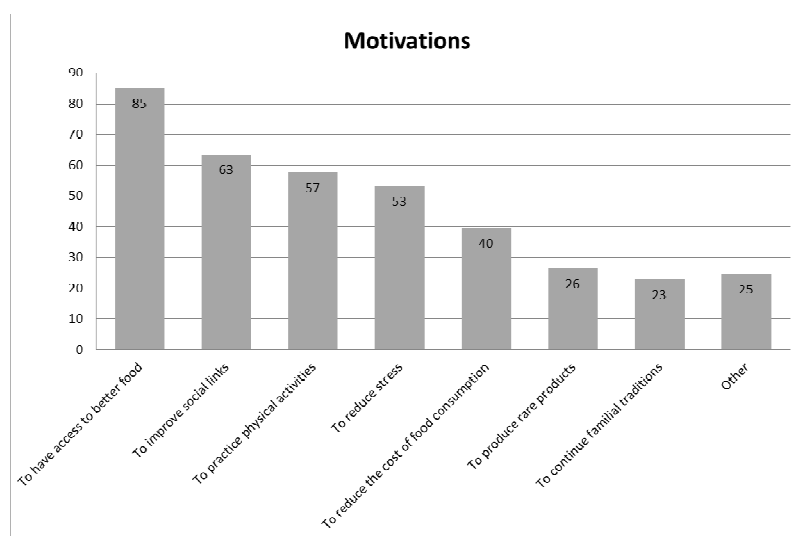


Figure 20 : Motivation des jardiniers pour pratiquer leurs activités en Wallonie et à Bruxelles

Les choix qui dirigent les gens à s'intégrer dans un projet de potager collectif sont multiples mais les plus courants sont :

- Rencontrer du monde, avoir des contacts et rechercher la convivialité ;
- Partager et échanger ses connaissances, apprendre des autres et avec les autres, mettre en commun ;
- Pour le plaisir, par philosophie ;
- Pas de jardin personnel ou manque de place ;
- Pas le choix en ville si on veut devenir « indépendant ».

Généralement, les jardiniers décrivent leur relation avec les autres jardiniers comme bonne (31 %) à très bonne (60%). L'entente et la convivialité que peuvent offrir les jardins potagers collectifs poussent les gens à rejoindre ces projets.

En plus de gérer leur parcelle, les jardiniers peuvent pratiquer d'autres activités collectives au sein du jardin :

- Entretien des parties collectives (tonte des pelouses, taille des haies, ...) ;
- Barbecue et apéro entre jardiniers ;
- Détente (se reposer, rêver, contempler, ...) ;
- Balades et animations.

Les jardins potagers collectifs sont des lieux de repos et de détente mais aussi des endroits de fête et d'amusement. On constate que les jardiniers veulent que leur jardin soit plus qu'un simple lieu de production. Ils s'approprient leur jardin et y réalisent toutes les activités qu'ils font chez eux en famille ou entre amis. Finalement, dans un projet de jardin potager collectif, les jardiniers deviennent des amis.

4.5.5.2 Perceptions

En lien direct avec à leurs motivations pour participer à un jardin collectif, les jardiniers ont aussi leurs propres perceptions de ce que serait un jardin potager collectif idéal. Les principales idées qui ressortent de l'enquête sont :

- Un endroit de relaxation et de convivialité où il fait bon vivre ;
- Un potager avec une grande diversité de légumes et de fruits ;
- Un jardin avec la plus grande biodiversité possible ;
- Un jardin respectueux de l'environnement et de la terre ;
- Un jardin accueillant, bien entretenu et productif.

Certains jardiniers utilisent le mot « parfait » pour résumer toutes ces descriptions. Concernant le caractère collectif de ce jardin idéal, ils pointent les caractères associés à l'entretien collectif du jardin et le partage des connaissances.

En ce qui concerne la pérennité de leur activité, la majorité des jardiniers (> 90 %) affirment qu'ils maîtrisent la fertilité de leur sol. Malgré leur perception d'une bonne qualité de sol,

deux tiers des jardiniers sont conscients des contaminations possibles notamment, par ordre décroissant, en métaux lourds, en produits chimiques, en matériaux de construction, en excréments d'animaux, en racines, en déchets, en pollution organique et/ou en risques biologiques. Une même proportion de jardiniers estime que la pollution peut entraîner des problèmes de santé.

4.5.6 Santé et bien-être

Une partie de l'enquête est consacrée à la santé et au bien-être du jardinier.

L'état général des jardiniers est bon voire très bon, certains le considèrent même comme excellent. Les jardiniers avec un état de santé mauvais à très mauvais sont généralement ceux atteints d'une contrainte physique et/ou d'une maladie chronique. De plus, 70 % d'entre eux estiment que leurs problèmes de santé les empêchent de réaliser pleinement des activités quotidiennes. Cependant, ces relations de causes à effets ne doivent pas être généralisées car chaque jardinier est un cas particulier. Globalement, les jardiniers ont une bonne hygiène de vie ; ils ne fument pas à 80 %.

Afin d'évacuer le stress, chaque jardinier a sa méthode et ses activités qui lui permettent de souffler. Les trois-quarts libèrent habituellement la pression en jardinant, et plus ou moins la moitié pratiquent une activité physique et/ou écoutent de la musique. Enfin, les médicaments sont très peu utilisés (< 10 %) pour diminuer le stress. Les résultats sont présentés à la Figure 21. Une note globale a été attribuée à chaque activité en pondérant la fréquence de l'activité (jamais =0 ; rarement = 1 ; parfois =2 ; souvent = 3 et toujours = 4) par le pourcentage de réponses propre à chacune d'elles.

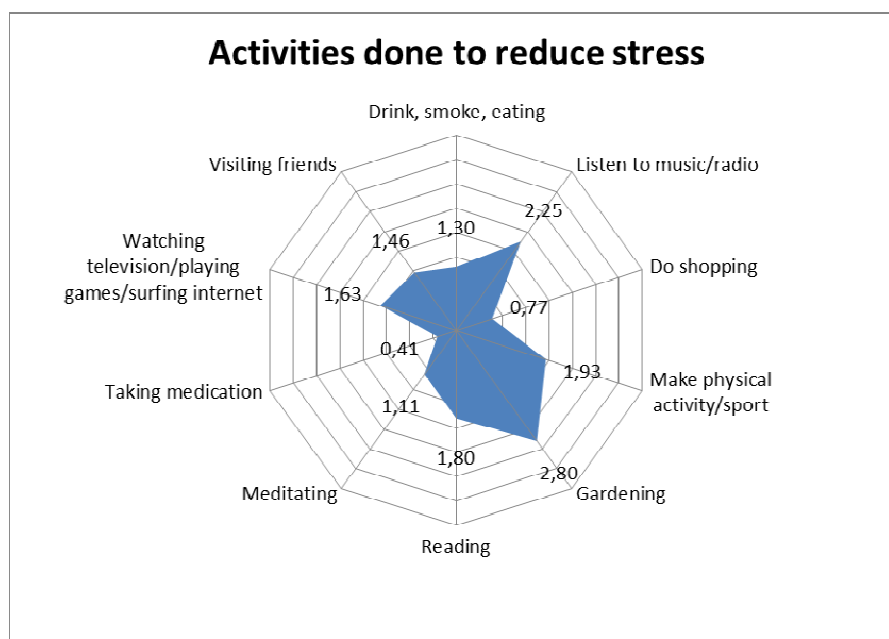


Figure 21 : Représentation de l'importance des activités pratiquées par les jardiniers pour réduire le stress, sur une échelle de 0 (jamais) à 4 (toujours).

Le jardin est également une source d'évasion, de détente et de contemplation pour les jardiniers. Il offre aux jardiniers de beaux paysages, de belles couleurs et de jolis sons. Les jardiniers s'y sentent à l'aise, en sécurité, décontractés et libres. Le jardin leur permet également d'avoir les idées plus claires, d'oublier leurs soucis et d'avoir un regain de vitalité. Finalement, le jardin potager est un endroit de bonheur, de bien-être et d'épanouissement.

5 Discussions

5.1 Quels sont les services rendus par les jardins ?

Des biens et services sont offerts par les écosystèmes terrestres. Les services sont souvent divisés en quatre domaines et les sols y jouent un rôle central (Figure 22) :

- ✓ Services d'approvisionnement : flux de biens (nourriture, eau, bois, fibres, médicaments...);
- ✓ Services de régulation : bénéfices physiques que les hommes obtiennent indirectement des écosystèmes (Langemeyer et al., 2016) comme la régulation climatique, la pollinisation, le recyclage des déchets et le contrôle des maladies ;
- ✓ Services culturels : flux non-matériels ou intangibles de bénéfices ; ils contribuent notamment au bien être, au divertissement, et à la cohésion sociale ;
- ✓ Services de support : services nécessaires à la production des autres services ; ils intègrent la formation des sols, la photosynthèse et le cycle des éléments nutritifs ; Langemeyer et al. (2016) parlent de « Habitat services ».

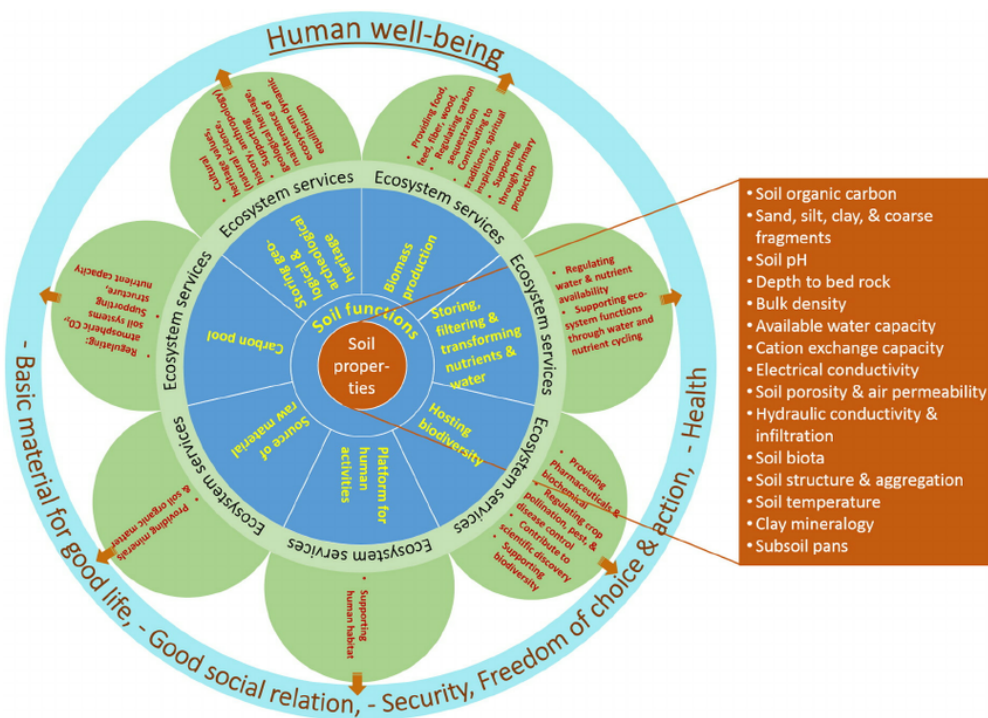


Figure 22 : Relations entre sols et services écosystémiques (Adhikari & Hartemink, 2016)

Le Tableau 27 donne une appréciation semi-quantitative de la participation des jardins potagers collectifs aux différents services écosystémiques. Lorsque le pourcentage de jardiniers pour une des contributions est inférieur à 30 %, on considère que la participation des jardiniers est faible. Si le pourcentage de jardiniers est compris entre 30 et 70 %, on estime que la participation est moyenne et si le pourcentage est supérieur à 70 % la participation est forte.

Une participation nulle signifie qu’aucun jardinier n’a répondu à la question relative à la contribution. Quand la contribution ne peut pas être mise en relation avec les questions de l’enquête, la participation « non déterminée » est indiquée. D’une manière générale le tableau indique que les jardins potagers collectifs participent de façon importante aux services écosystémiques.

Parmi les services d’approvisionnement du jardinage sur les potagers collectifs, la fourniture d’aliments à auto-consommer, la récolte de l’eau de pluie pour l’irrigation et le recours à des intrants organiques en vue d’entretenir la fertilité du sol sont les fonctions les plus citées. Les jardins fournissent également des variétés oubliées ou des fleurs de manière significative. Par contre, les autres biens (miel, fibres, plantes médicinales) ou les productions commerciales sont assez marginaux.

Le rôle régulateur du jardin sur l’environnement physique (climat), chimique (déchets et polluants) et biologique (le sol vivant) et les conditions sanitaires (santé humaine) est particulièrement important pour les aspects :

- (i) De stockage de carbone dans les sols par l’enfouissement direct de matières organiques fraîches (résidus de récolte) ou transformées (fumiers, composts) et la production de biomasse végétale dont les parties racinaires contribuent à la fourniture de matières organiques au sol ;
- (ii) des impacts bénéfiques de l’activité physique, des liens sociaux et du contact avec la nature sur la santé des jardiniers ;
- (iii) de fonctionnement des sols et de maintien de leurs capacités de production, de filtre environnemental, de régulation des cycles de l’eau et des éléments nutritifs, de conservation de la biodiversité ;
- (iv) de maintien d’un micro-climat tempéré.

Les fonctions culturelles liées aux activités de plein air sont également fortes. Les fonctions attendues couvrent les loisirs, la pédagogie et, dans une moindre mesure, la transmission d’un héritage ou de savoirs traditionnels. L’étude semi-quantitative faite à Barcelone par Camps-Calvet et al. (2017) auprès de 200 jardiniers confirme l’importance des services culturels et de bien-être humain rendus par les potagers collectifs. L’étude de Dennis & James (2017), à Manchester, montre un lien de synergie fort entre les aspects de biodiversité et de bien-être. Aux Etats-Unis (Clayton, 2007 ; cité par Schwartz et al., 2013), les motivations premières des jardiniers, hors contexte collectif, seraient de passer du temps dehors, observer la nature et se relaxer.

Tableau 27: Evaluation semi-quantitative des jardins potagers collectifs en fonction des services écosystémiques rendus

Services écosystémiques théoriques			Contributions des jardins	
Section	Division	Classe	Contributions	ND : non déterminé 0 : participation nulle * : faible ** : moyenne *** : forte
Approvisionnement	Nutrition	Culture	Légumes destinés à la vente	*
			Légumes destinés aux jardiniers et à leur famille	***
		Plantes et animaux sauvages comestibles	Miel	*
	Approvisionnement en eau	Irrigation et hygiène	Récolte de l'eau pour l'irrigation	***
	Matériel	Fibres des plantes	Récolte des pailles pour faire du tissage	0
		Matière organique pour fertilisation	Compostage	***
		Ressources génétiques	Légumes anciens, « oubliés »	**
		Plantes ornementales	Fleurs décoratives	**
		Biochimie, médicaments naturels et produits pharmaceutiques	Plantes médicinales	*
Régulation	Régulation climatique	Régulation globale du climat (stockage de carbone)	Augmentation de la matière organique dans les sols	***
		Régulation du micro-climat	Température, vent, humidité	*
	Régulation des déchets, pollution et nutriments	Réduction de la pollution sonore	Plantation de haies	ND
	Régulation de l'environnement biotique	Régulation de la fertilité et de la structure du sol	CIPAN, travail du sol	**
	Régulation des maladies chez l'homme	Meilleur contrôle de certaines maladies par le contact à la nature	Moins de dépression, meilleure résistance immunitaire chez l'homme	***
Culturel	Activités en plein air	Loisirs	Activités physiques	**
		Education	Prise de conscience et compréhension de la nature, des sols, des espèces et du jardinage	***
		Héritage culturel	Traditions	*
Support	Cycles nutritifs	Qualité des sols	Fertilité, éléments traces métalliques	***

Enfin la qualité des sols est un facteur direct de la fonction de support des autres services, notamment à travers la fertilité chimique, le fonctionnement biologique et les problèmes de contaminations. On notera que cette approche diffère de celle présentée par Rutgers et al. (2012) pour laquelle la fertilité du sol est considérée comme un service de production.

5.2 Liens avec l'évaluation des effets pour la santé humaine (approche RIVM)

Le rapport de RIVM (cf. livrable spécifique) propose un schéma conceptuel d'évaluation et dresse une liste d'indicateurs. En 2018, une mise à jour est refaite des indicateurs et du schéma conceptuel (Figure 23) (Schram-Bijkerk et al., 2018).

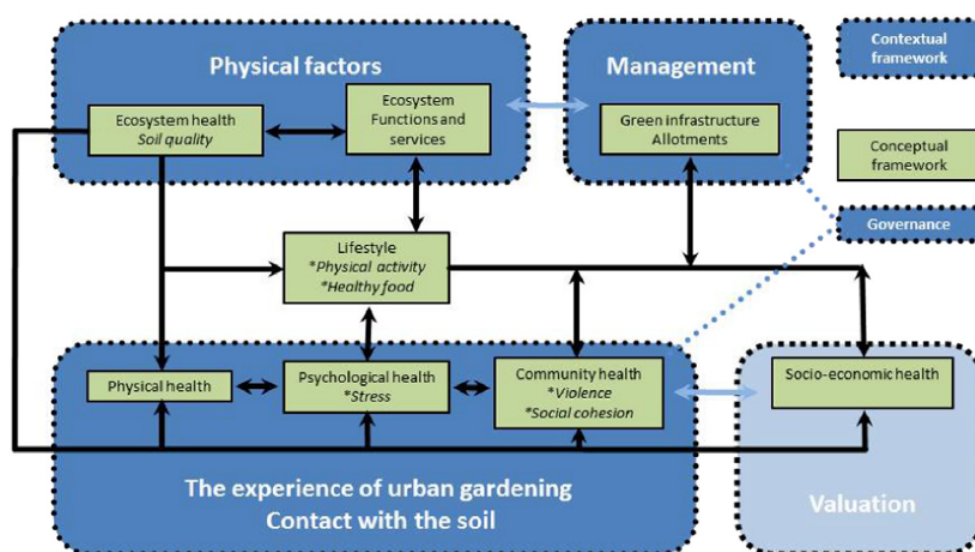


Figure 23 : Schéma conceptuel des relations entre services écosystémiques, santé de l'écosystème et santé humaine dans les jardins potagers urbains (Schram-Bijkerk et al., 2018).

Le schéma d'évaluation du jardinage urbain comprend quatre composantes : les facteurs physiques (Santé des écosystèmes et services écosystémiques), la gestion/organisation, l'exposition de l'humain à travers la pratique du jardinage (santé physique, mentale et collective) et la valeur économique.

Les indicateurs du milieu physique proposés relèvent essentiellement des services écosystémiques. Comme le montre le Tableau 28, la liste des services abordée à travers le questionnaire utilisé dans le cadre de la convention Urban soils par notre équipe recouvre les indicateurs proposés par RIVM. On notera toutefois une différence de positionnement de certains services entre les sections de production et de régulation/support selon les deux approches, celle de RIVM étant calquée sur l'étude de Rutgers et al. (2012).

Tableau 28 : Comparaison des indicateurs de services écosystémiques visés par le questionnaire ULiège/GxABT et ceux de RIVM

ULiège/ GxABT			RIVM (Schram-Bijkerk et al., 2018)	
Section	Division	Class		
Provisioning	Food production	Trading cultivation	Provisioning	Food production
		Self-consumption cultivation		Nutrient retention and release
		Edible products from wildlife		Soil structure, stable aggregates
	Water production	Furniture of non-drinkable water		Pest control
	Non food production	Fiber		
		Organic matter		
		Genetic conservation		
		Ornamental plants		
		Biochemical and medicinal products		
Regulation	Climate regulation	C sink	Regulation and support	Organic matter quality
		Micro-climate regulation		Climate function
	Waste and pollution	Reduction of sound pollution		water storage and retention
	Biotic regulation	Regulation of soil fertility (nutrients and structure)		Natural attenuation of soil
	Human disease	Better control of disease		Resistance and resilience to stress
Support	Nutrient cycles	Soil Quality		
Culture and education	Outside activities	Leasure	Others, cultural	Habitat biodiversity
		Education		Opportunities for education
		Cultural inheritance		Recreation

Les services traduisent un fonctionnement écosystémique tandis que l'état de l'écosystème est caractérisé par le concept de « health ». La qualité chimique des sols est vue par Schram-Bijkerk et al. (2018) comme un élément central de la santé de l'écosystème « jardin urbain », notamment par l'aspect de l'exposition possible des usagers aux contaminations. Cette partie a largement été abordée dans notre étude, tant au niveau des états par zone d'étude (Chapitre 3) que dans le cas particulier du jardin de Bressoux (cf livrable spécifique).

Les aspects liés à la qualité biologique des sols et aux dimensions physiques (structure, profondeur, densité) n'ont toutefois que peu été pris en considération dans notre étude.

Les résultats de l'étude de Rutgers et al. (2012), dans un contexte plus agricole qu'urbain, montrent que les paramètres de fertilité des sols comme les teneurs en COT ou le pH étaient de bons candidats indicateurs des services rendus par les sols, en absence de mesures d'abondance et de diversité de la faune du sol.

Les bénéfices liés à la pratique du jardinage sur la santé humaine sont évaluables au travers d'indicateurs soit comportementaux, comme l'activité physique ou la consommation d'aliments sains, soit de santé individuelle ou collective perçue, c.à.d. comment les jardiniers perçoivent-ils leur niveau de santé, le stress, les liens sociaux créés, le sentiment de sécurité... Ces points ont été partiellement pris en considération à travers le questionnaire et développés dans le chapitre 4.5.6.

S'il est relativement aisé de questionner les jardiniers sur leurs perceptions ou leurs habitudes de consommation, l'effet réel sur la santé humaine est plus difficile à évaluer et nécessite des approches spécifiques, d'épidémiologie ou de biomonitoring (Swartjes, 2015).

Parmi les indicateurs d'activité physique relevés par Schram-Bijkerk et al. (2018) figurent (1) la proportion de la population qui pratique une activité physique journalière, (2) le nombre de jours par semaine où les personnes sont actives au moins une demi-heure ou (3) la proportion de personnes qui suivent les recommandations officielles en matière d'activité physique (Tableau 29). On peut ainsi penser à des recommandations du type de celles de l'OMS (2010)⁶ ou similaires.

Les autres composantes de la santé sont l'alimentation, la santé mentale et la santé collective ou sociale. Schram-Bijkerk et al. (2018) relèvent à la fois la difficulté de définir des indicateurs quantitatifs standardisés et le manque d'études sur ce sujet.

Le Tableau 29 rassemble les indicateurs que nous avons utilisés pour répondre aux différentes questions liées au bien-être et à la santé humaine. Inspirées du projet PHENOTYPE (Nieuwenhuijsen et al., 2014), les questions visent à évaluer la perception de la santé par les jardiniers :

⁶ http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44399/1/9789241599979_eng.pdf

- ✓ individuelle: en quelle forme physique ils se sentent, comment ils gèrent le stress, ce qu'ils aiment dans le jardin et comment ils s'y sentent ;
- ✓ sociale : pourquoi jardiner en collectivité et quelles sont les relations avec les autres.

Tableau 29 : Indicateurs liés aux effets de la pratique du jardinage urbain sur le comportement et la santé humaine

Indicators suggested ¹	Indicators used
Physical health	
No indicator	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Perceived health (5 levels) ✓ Physical disability (%) ✓ Chronical disease (%) ✓ Disablement for physical activity (%)
Physical activity	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proportion of population reporting daily physical activity ✓ Average number of days a week on which people are at least 1/2h physically active ✓ Proportion of population that meets physical activity guidelines 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Number of days a week going to the garden ✓ Number of months a year gardening ✓ Proportion of people reporting motivation for physical activity ✓ Proportion of people going by foot or bicycle to the garden according to age and to distance
Healthy food consumption	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Number of fruit and vegetable servings a day ✓ Proportion of people that meets the dietary recommendations for fruit and vegetable 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proportion of self-satisfaction of vegetables and fruits ✓ Proportion of people reporting motivation for healthy food
Psychological health: improved relaxation and restoration/ social contacts	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Stress Hormone measurement ✓ Subjective appraisal ✓ Number of social activities 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ General feeling in the garden (5 levels) ✓ Profile of activities done to reduce stress (10 activities x 5 levels of frequencies) ✓ Profile of perceived cultural benefits (13 benefits x 5 levels) ✓ Relationships with other gardeners (5 levels)
Community Health: social cohesion and violence reduction	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Participation to social activities ✓ Perceived safety 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Perceived social benefits by the gardeners ✓ Acceptance of the social project (5 levels)

¹ Schram-Bijkerk et al. (2018).

- ✓ Santé physique

Comme indiqué précédemment, les jardiniers se sentent en bonne forme physique à plus de 90%. Ces chiffres peuvent être comparés avec les données de l'enquête de santé subjective

des Belges réalisée par interview en 2008⁷. Le sentiment d'être en mauvaise santé dépend du niveau d'études et est compris entre 14 et 30% de la population, largement plus que la population sondée dans notre étude. Des statistiques plus récentes⁸ donnent des proportions de gens qui ne s'estiment pas en bonne santé à Bruxelles et dans les zones urbanisées de Wallonie entre 22 et 23%. L'étude de Van den berg et al. (2010) aux Pays-Bas montrait un taux de santé perçue de 3,32 sur une échelle de 1 à 5. En conservant le même principe, nous obtenons un score de 3,45 qui est similaire.

✓ Activité physique

L'activité physique a été évaluée sur base du nombre de jours par semaine de fréquentation du jardin (Figure 24). En attribuant respectivement 7/7/3,5/1/0,5 et 0 jours par semaine aux différentes options, nous obtenons une moyenne de 3,5 jours par semaine, ce qui est moins que les 5,8 rapportés par Van den berg et al. (2010) mais correspond au score que nous avons par nous-mêmes fixé comme valeur correspondant à « Plusieurs fois par semaine ».

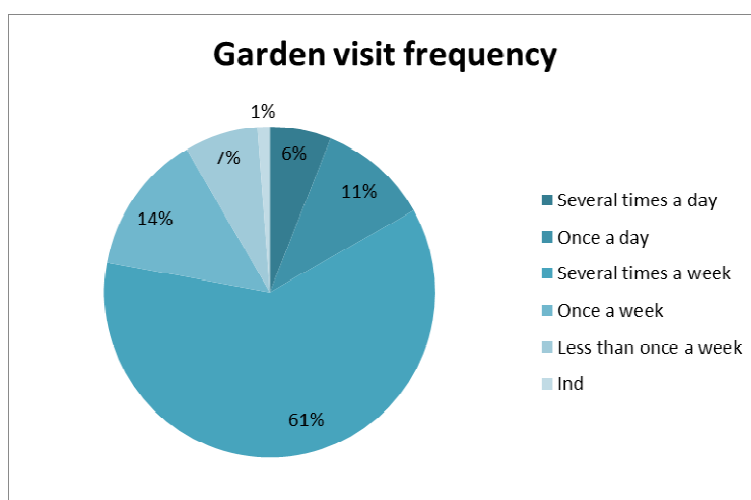


Figure 24 : Fréquence des visites du site par les jardiniers

Les autres indicateurs proposés sont le nombre de mois de jardinage sur l'année (45% y vont toute l'année et 55% d'avril à septembre), la proportion de gens motivés par l'exercice physique (57%) et la proportion de gens qui se rendent au jardin à pied (60%) ou à vélo (25%). Il est clair que ces indicateurs devraient pouvoir être réfléchis en fonction d'autres critères comme l'éloignement jardin-maison ou l'âge des répondants.

✓ Alimentation saine

On peut considérer que pour ce critère, respectivement 85% et 25% des gens sont en attente de leur activité d'accéder à de la nourriture de qualité et de produire des aliments qui ne se

⁷ https://his.wiv-isp.be/fr/Documents%20partages/SES_HS_FR_2008.pdf

⁸ Tableau de bord de la santé en Région bruxelloise/La santé perçue

trouvent pas facilement dans le commerce. L'autosatisfaction en légumes n'est pas atteinte pour la majorité des jardiniers. On peut estimer ce taux d'autosuffisance à environ 40%.

✓ Santé mentale

Les jardiniers se sentent bien dans leur jardin et la note relative à la santé psychologique est de 3,65 sur une échelle de 0 à 4. Les profils d'activités pour réduire le stress sont synthétisés à la Figure 21. Le jardinage, l'écoute de musique et la pratique d'une activité physique sont les réponses les plus courantes au stress pour ces personnes. Ce que les jardiniers ressentent dans leur jardin est synthétisé de la même façon à la Figure 25. On peut constater que la plupart des propositions sont largement adoptées par les jardiniers qui apprécient les aspects esthétiques, et tirent des bénéfices psychologiques.

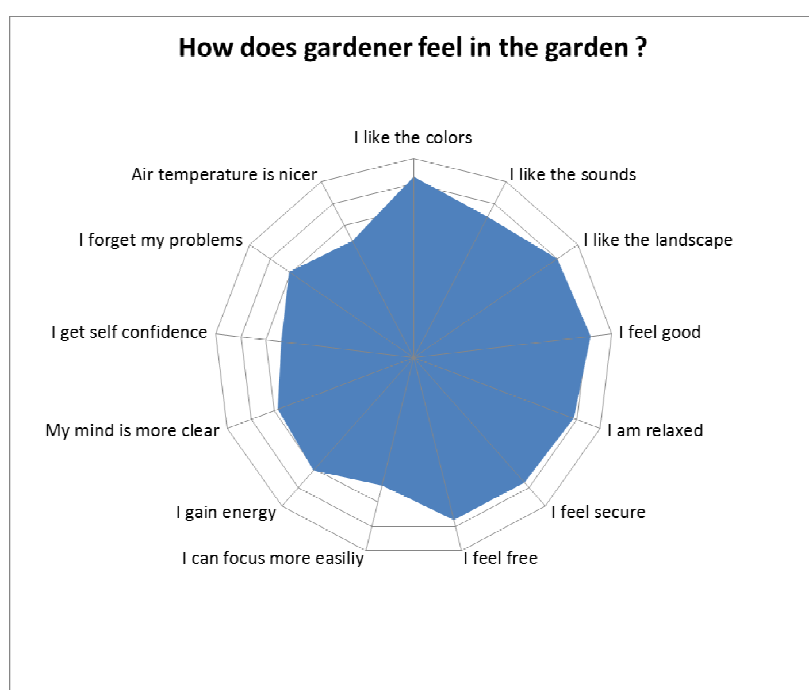


Figure 25 : Représentation du ressenti des jardiniers dans leur jardin.

Les relations avec les autres jardiniers sont majoritairement bonnes (>30%) à très bonnes (>60%), ce qui contribue au bien être de la pratique de l'activité et à l'épanouissement psychologique des individus.

On notera que le bien-être est le seul critère avec l'activité physique qui soit statistiquement différent entre les jardiniers et les riverains non-jardiniers dans l'étude de Van den Berg et al. (2010).

✓ Santé sociale

La perception des bénéfices sociaux par les jardiniers est importante. Soixante-trois pourcents des répondants cherchent à améliorer les liens sociaux dans la fréquentation des jardins collectifs, à travers les notions de cohésion, de partage, de convivialité et de

transmission des savoirs. Parmi les activités accessoires au jardinage qui sont réalisées dans les jardins collectifs, les activités d'échange ou de mutualisation des efforts et moyens pour la réalisation de tâches au bénéfice de la collectivité sont fréquemment mentionnées dans les réponses aux questions. Au niveau du projet lié au jardin, le renforcement de la cohésion sociale est considéré comme une fonction principale pour 71% des gestionnaires de jardins et comme une fonction secondaire pour 9%. Ces gestionnaires estiment en outre que les jardins jouent leur rôle car moins de 10% des jardiniers n'adhèrent pas ou peu au projet et celui-ci a généré des liens entre les personnes pour au moins la moitié des jardins.

5.3 Les jardins sont-ils contaminés ?

Indépendamment des autres contaminants éventuellement présents, les teneurs en ETM ont été mesurées dans plus de 400 parcelles potagères d'une septantaine de jardins sur les 4 cas d'étude. Des bilans de fertilité chimique : pH, COT, éléments disponibles ont également été réalisés.

Il est clair que les pratiques ont un impact sur la qualité des sols. La plupart des jardins montrent des niveaux de teneurs en matières organiques et en éléments nutritifs trop élevés et pour ces derniers déséquilibrées. Il n'empêche que ces défauts ne remettent généralement pas en cause la production de légumes sur ces surfaces. Il est toutefois justifié de s'interroger sur la résilience des sols aux apports importants d'intrants et sur les impacts environnementaux de l'occurrence de sols très riches : quels sont les flux sortants des écosystèmes potagers de nutriments et de contaminants potentiels des eaux, notamment (NO_3 et P surtout, les pesticides étant souvent exclus par les règlements des jardins). Il faut toutefois tempérer l'importance de la problématique en raison des faibles surfaces couvertes par les jardins par rapport à la dimension du territoire.

Au niveau des ETMs, la comparaison graphique des niveaux de teneurs des 4 sites met en avant les différences entre ceux-ci et notamment dans l'occurrence de situations à risque (Figure 26, Figure 27, Figure 28, Figure 29, Figure 30, Figure 31, Figure 32, Figure 33).

Si l'on considère les VS comme des balises indicatrices de contamination, des dépassements sont observés pour :

- (i) Cd, Cu, Hg, Pb et Zn en Wallonie ;
- (ii) Pb à Bruxelles ;
- (iii) Cu, Hg et Zn à Paris ;
- (iv) Cd, Cr, Cu, Hg, Pb et Zn à Manchester.

La proportion de jardins contaminés est toutefois relativement faible, sauf en Wallonie où elle est plus significative que dans les autres cas d'études.

En outre, si l'on regarde les dépassements de VI, on constate qu'un certain nombre de jardins principalement autour de Liège dépassent ces seuils pour Pb et Zn principalement.

On peut dès lors conclure que sur base du référentiel wallon, des problèmes de contaminations des sols de jardins potagers peuvent être observés localement mais qu'ils ne doivent pas être généralisés. L'origine des contaminations fortes est à rechercher dans des facteurs externes et non dans les pratiques agricoles.

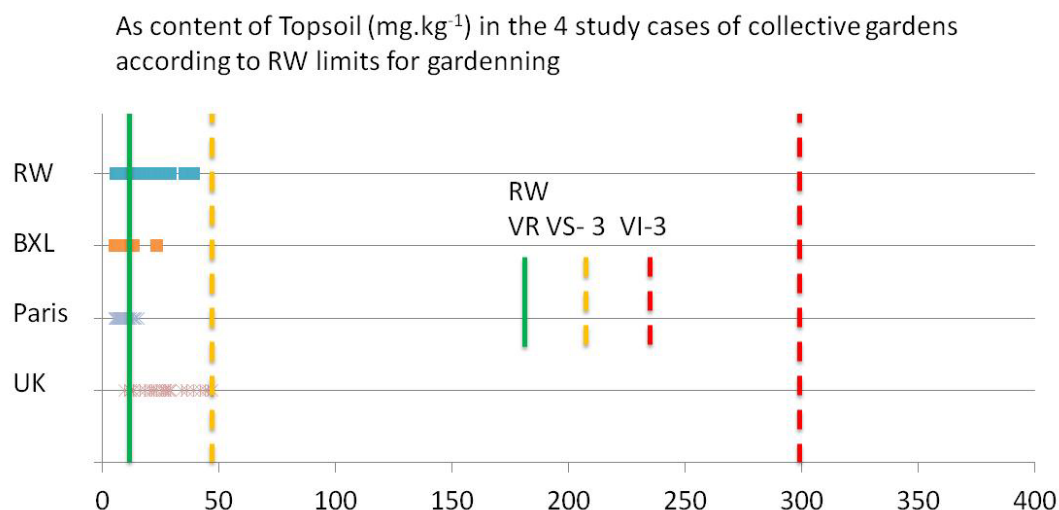


Figure 26 : Teneurs en As (mg/kg) dans les 4 cas d'études

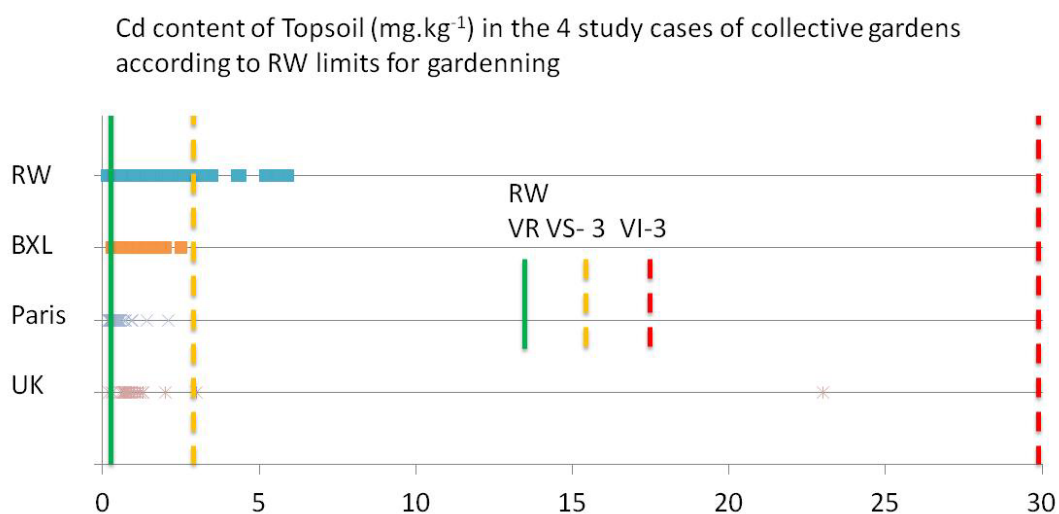


Figure 27 : Teneurs en Cd (mg/kg) dans les 4 cas d'études

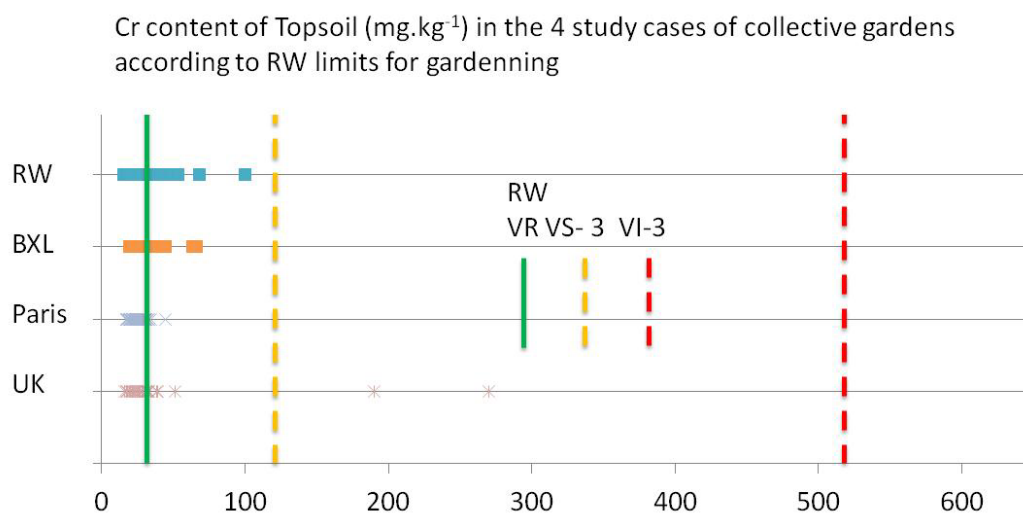


Figure 28 : Teneurs en Cr (mg/kg) dans les 4 cas d'études

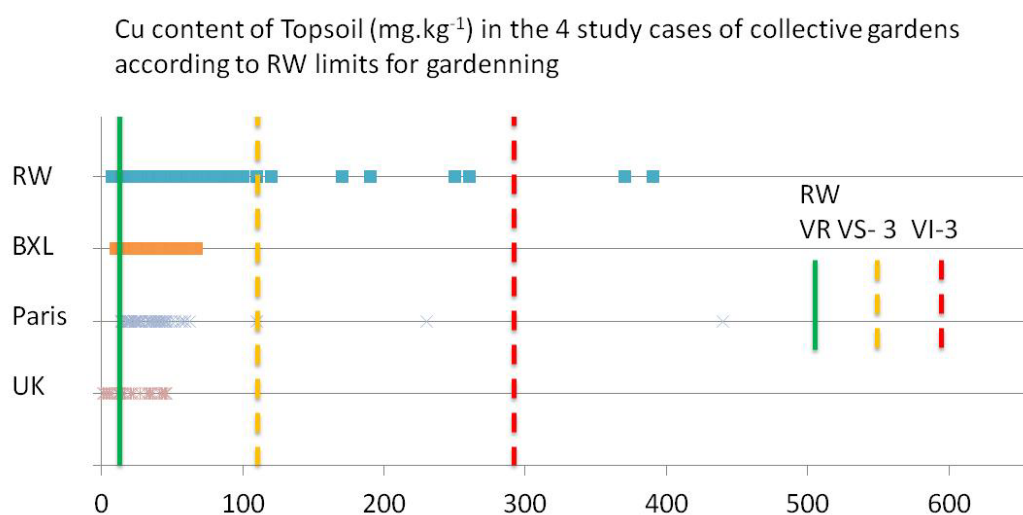


Figure 29 : Teneurs en Cu (mg/kg) dans les 4 cas d'études

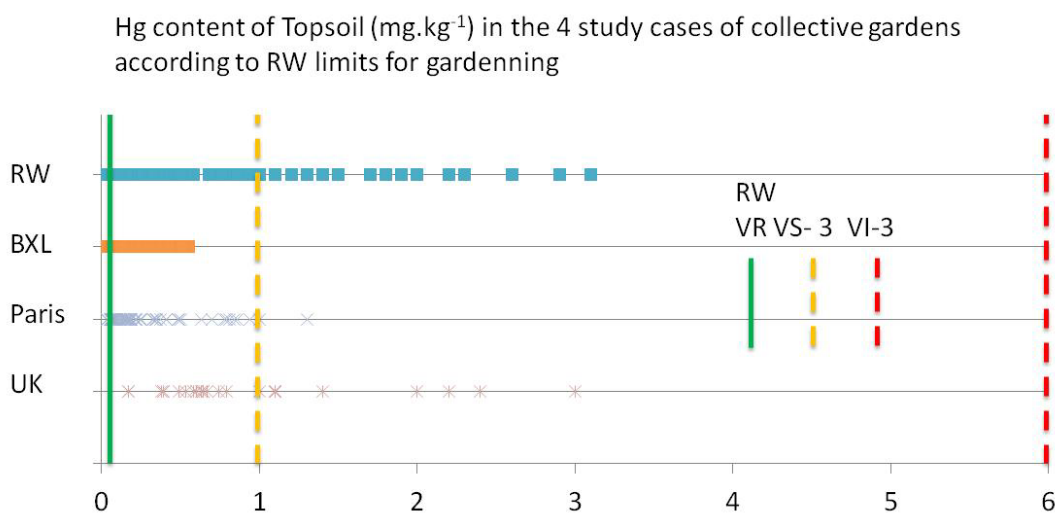


Figure 30 : Teneurs en Hg (mg/kg) dans les 4 cas d'études

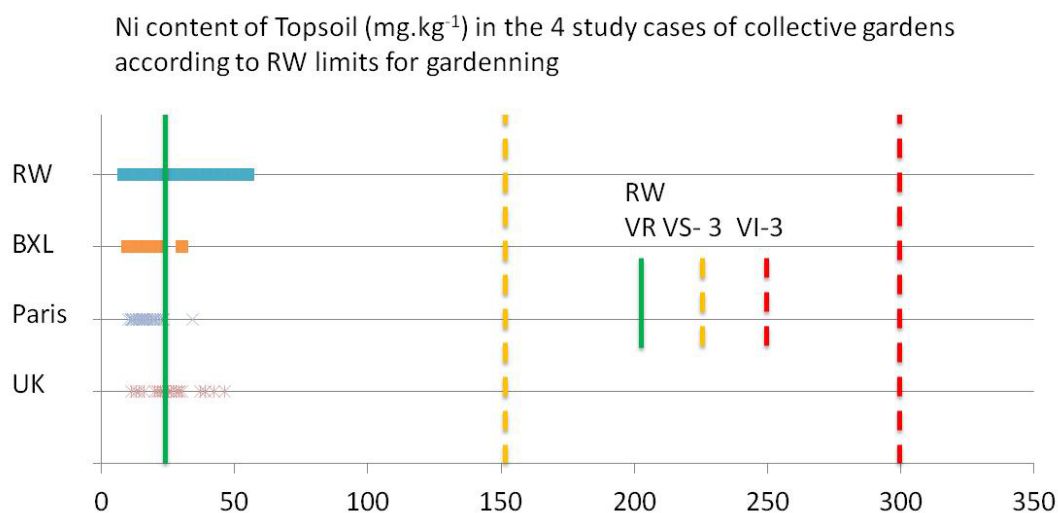


Figure 31 : Teneurs en Ni (mg/kg) dans les 4 cas d'études

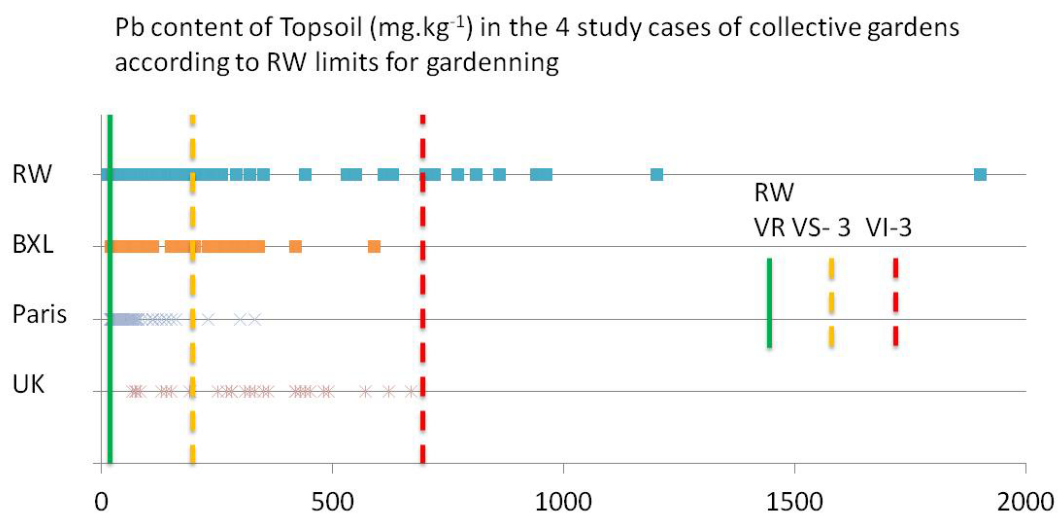


Figure 32 : Teneurs en Pb (mg/kg) dans les 4 cas d'études

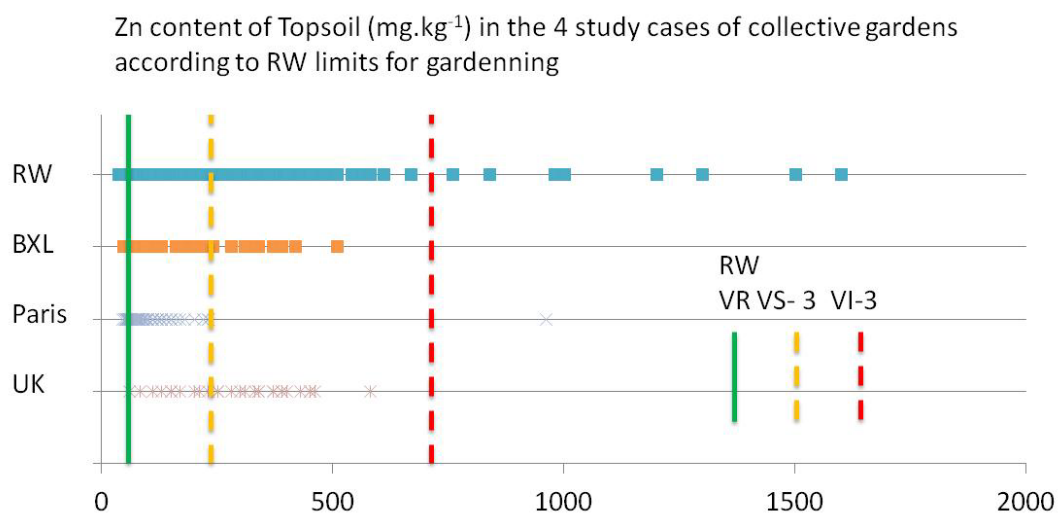


Figure 33 : Teneurs en Zn (mg/kg) dans les 4 cas d'études

5.4 Quels outils de gestion mettre en œuvre ?

5.4.1 Le Guide de TORONTO, comme fil conducteur ?

La ville de Toronto a élaboré un guide méthodologique pour orienter les décisions à prendre en matière de jardinage sur des sols urbains potentiellement contaminés (Toronto Public Health, 2011). Le résumé opérationnel de ce guide a été traduit en français dans le cadre du projet (cf livrable spécifique).

Le principe de la démarche est résumé à la Figure 34.

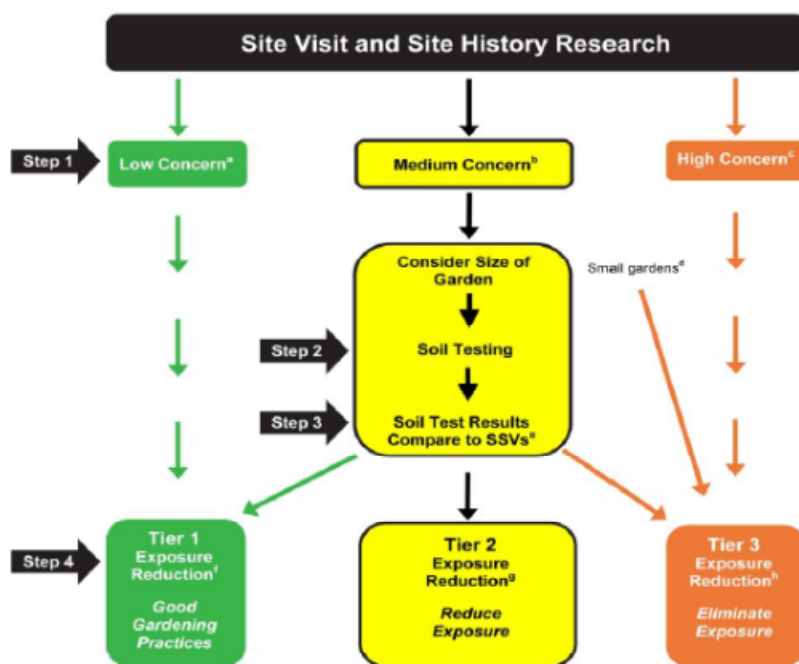


Figure 34 : Démarche opérationnelle du Guide de Toronto

La première étape consiste à évaluer un niveau de risque sur base de l’affectation actuelle et historique du site ou de l’existence de données de caractérisation. Sur cette base, trois niveaux sont établis : faible (zone naturelle, récréative, parcs, écoles...), moyen (anciennes zones commerciales, vergers, remblais...) et fort (espaces industriels, stations services...).

Trois niveaux d’actions (Tier) pour réduire l’exposition des cibles aux dangers éventuels sont définis : 1. Bonnes pratiques agricoles (se laver les mains, laver les légumes...), 2. En plus de 1, réduire les voies de contamination en traitant le sol par des amendements (dilution, effets sur le pH et le statut organique...), couverture du sol, épluchage des légumes ; 3. Idem plus élimination de l’exposition par construction de planches isolées ou de containers... ou culture limitée aux fruits.

L’analyse de sol concerne les zones en risque moyen et selon les résultats comparés à des valeurs de référence (*Soil Screening Value*), le jardinier est orienté vers un des trois niveaux d’action. Les SSV constituent ainsi le nœud de la démarche mais n’engendrent à priori pas d’exclusion de l’activité pourvu que des aménagements soient effectués.

5.4.2 Quel référentiel utiliser ?

Les valeurs interprétatives utilisées pour qualifier les jardins potagers au long de ce rapport sont issues de la réglementation wallonne relative aux sols à utilisation résidentielle en conformité avec les dispositions pratiques du GRER.

Il est logique de s'interroger sur ces limites et une comparaison a été réalisée avec celles fixées dans d'autres régions/pays. Des systèmes similaires avec fixation de niveaux « naturels », de niveaux suscitant des caractérisations supplémentaires ou des interventions existent notamment en Région bruxelloise, au Canada et en Suisse mais avec leurs spécificités propres. Les valeurs relatives à la *short list* des contaminants du guide de Toronto sont présentées à titre indicatif pour ces 3 référentiels (Tableau 30, Tableau 31). Il n'est pas inutile de rappeler que la liste complète des contaminants possibles est beaucoup plus longue mais inapplicable pour un menu d'analyse systématique. Les seuils relatifs à une occupation agricole sont également présentés dans ces tableaux.

Les systèmes diffèrent par le principe tout d'abord. Les seuils de la réglementation wallonne comprennent une valeur de référence (VR) qui correspond à une indication du fond pédogéochimique attendu pour la Wallonie. Le deuxième niveau est la valeur seuil (VS) et correspond à une valeur au-dessus de laquelle des études de caractérisation de la menace doivent être mises en œuvre. Le troisième niveau ou valeur d'intervention, comme son nom l'indique, est le curseur au-delà duquel une remédiation du site doit être effectuée et le sol remis à un état proche de la VR⁹. Les seuils dépendent de l'utilisation du sol : naturelle, agricole, résidentielle, récréative/commerciale et industrielle.

Les normes à Bruxelles comprennent des valeurs d'intervention (VI) et des valeurs à atteindre (VA) après intervention. Les VI dépendent également de l'affectation du sol. Les normes du guide de Toronto, spécifiques aux potagers, comprennent des valeurs indicatrices (*Soil Screening Values* – SSV) qui déclenchent des limitations de culture de plus en plus sévères. Enfin, les normes suisses, qui concernent beaucoup moins de polluants définissent des valeurs indicatives (V_{ind}) naturelles ou peu suspectes, des seuils d'investigation (SI) similaires aux VI mais relatifs à deux types de menaces (cultures et ingestion directe) et enfin une valeur d'assainissement (VAs) au-delà de laquelle une remédiation est obligatoire.

⁹ Les VR peuvent varier localement et être obtenues à partir d'un outil cartographique développé par le SPW (INFO-FONDS).

Tableau 30 : Teneurs interprétatives pour les principaux polluants des sols de jardins (mg/kg) selon la short-list de Toronto - Métaux

	RW - 2 ¹⁰			RW - 3		BXL ¹¹			Toronto ¹²		CH ¹³			
Métaux/ métaalloïdes :	VR	VS	VI	VS	VI	VA	VI - ZP	VI - Hbt	SSV 1	SSV 2	Vind	SI 1 ¹⁴	SI-2	VAs
Arsenic	12	30	265	40	300	35	58	103	11	110	-			
Cadmium	0,2	1	10	3	30	1,2	2	6	1.0	10	0,8 (0,02)	2 (0,02)	10	20 (0,1)
Cobalt	-	-	-	-	-	-	-	-	23	170				
Chrome, total	34	85	175	125	520	91 (III)	130	240	390	630	50			
Chrome, VI	2,5	4	40	4	40	-	-	-	5.0	-				
Cuivre	14	50	145	110	290	72	120	197	180	660	40 (0,7)	150 (0,7)		1000 (4)
Mercure	0,05	1	6	1	6	1,7	2,9	4,8	2.7	-	0,5			
Molybdène	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	5			
Nickel	24	65	200	150	300	56	93	95	34	340	50 (0,2)			
Plomb	25	200	400	200	700	120	200	560	34	340	50	200	300	1000
Sélénium	-	-	-	-	-	-	-	-	10	11				
Zinc	67	155	300	230	710	200	333	333	500	1800	150 (0,5)			2000 (5)

¹⁰ Teneurs totales extraites à l'eau régale (HCl + HNO₃) ; VR = Valeur de référence ; VS = Valeur seuil déclenchant une étude ; VI : Seuil d'intervention.

¹¹ Teneurs totales : VA : Valeur d'assainissement à atteindre après intervention et déclenchant étude ; VI = valeur d'intervention pour Zones particulières (dont vertes, forestières et agricoles) et pour l'habitat.

¹² Teneurs totales ; SSV (*Soil Screening Values*) = Valeurs seuils qui déclenchent des actions de plus en plus contraignantes sur le jardin.

¹³ Agents d'extraction : teneurs totales 0,2N HNO₃ ; teneurs solubles : 0,1N NaNO₃ ; Vind : valeurs indicatives déclenchent une évaluation de l'atteinte au sol ; SI : Seuils d'investigation 1 – pour cultures et 2- risque par ingestion déclenchent une évaluation de la menace ; VAs : valeur d'assainissement déclenche une interdiction d'utilisation.

¹⁴ Entre parenthèses teneurs solubles

Tableau 31 : Teneurs interprétatives pour les principaux polluants des sols de jardins (mg/kg) selon la short-list de Toronto - HAP

	RW - 2			RW - 3		Toronto		CH ¹⁵			
	VR	VS	VI	VS	VI	SSV 1	SSV 2	Vind	SI 1 ¹⁶	SI2	VA
Hydrocarbures aromatiques polycycliques :											
Acenaphthene	0,01	1,6	6	3,9	19	0.050	0.32				
Acenaphthylene	0,01	0,3	3	0,8	8	0.093	0.47				
Anthracene	0,01	0,2	1,3	0,7	3,7	0.58	0.58				
Benzo(a)anthracene	0,01	0,5	1,5	1	5	0.23	2.3				
Benzo(a)pyrene	0,01	0,2	1,3	0,5	4,5	2.3	3	0,2	1	2	10
Benzo(b)fluoranthene	0,01	0,4	1,5	0,3	4	0.23	2.3				
Benzo(g,h,i)perylene	0,01	1,5	5	3	15	0.10	1.0				
Benzo(k)fluoranthene	0,01	1,6	4,7	1,3	12,8	0.23	2.3				
Chrysène	0,01	3	6	5	25	0.099	0.99				
Dibenzo(a,h)anthracène	0,01	0,1	0,7	0,6	5	0.77					
Fluoranthène	0,01	5	48	23	126	0.14	1.4				
Fluorène	0,01	2	16	9	46	0.39					
Indeno(1,2,3-c,d)pyrène	0,01	0,6	1,5	0,2	2,5	0.23	2.3				
Phénanthrène	0,1	6	16	12	60	3.1					
Pyrène	0,01	0,9	6	3,6	18	0.11	1.1				
Total 16 HAP											

¹⁵ Vind : valeurs indicatives ; SI : Seuils d'investigation 1 – pour cultures et 2- risque par ingestion ; VA : valeur d'assainissement ; Agents d'extraction : teneurs totales 0,2N HNO₃ ; teneurs solubles : 0,1N NaNO₃

¹⁶ Entre parenthèses teneurs solubles

Il y a donc bien des similitudes dans les approches mais comme on peut le constater à la lecture des tableaux les seuils sont parfois très différents d'un système à l'autre. Nous avons fait l'analyse graphique pour les métaux/métalloïdes de ces seuils. Les valeurs du système suisse concernant relativement peu d'éléments ne figurent pas dans les graphiques mais seront discutées dans le texte.

Les seuils pour As sont représentés avec les jeux de données de cette étude à la Figure 35. On peut constater que la VR et la SSV1 sont très proches l'une de l'autre. La VSS1 est définie dans le système canadien soit comme une limite analytique (Cd), une représentation du fond géochimique régional (As, Hg¹⁷, Ni et Pb) soit est fixée par des seuils toxicologiques établis internationalement (Cr, Cu, Zn). Ensuite, la VA bruxelloise (objectif post-assainissement) est légèrement supérieure à la VS wallonne pour un usage agricole et inférieure à celle pour un usage résidentiel. Il y a ensuite un grand écart entre les valeurs d'intervention dans les territoires des régions de Bruxelles et de Wallonie. La SSV2 de Toronto est du même ordre de grandeur (110 mg.kg⁻¹) que la VI relative à l'habitat (110 mg.kg⁻¹). Par rapport à nos jeux de données, l'usage d'un autre référentiel aurait eu comme conséquences de nécessiter quelques études de la menace en Région Wallonne et à Manchester avec les normes bruxelloises, davantage avec les normes agricoles de la Région wallonne. Aucun jardin ne présentait de teneurs en As supérieures à un des différents seuils d'intervention mais de nombreux jardins auraient été soumis à des restrictions d'usage de type II, usage agricole (voir chapitre précédent).

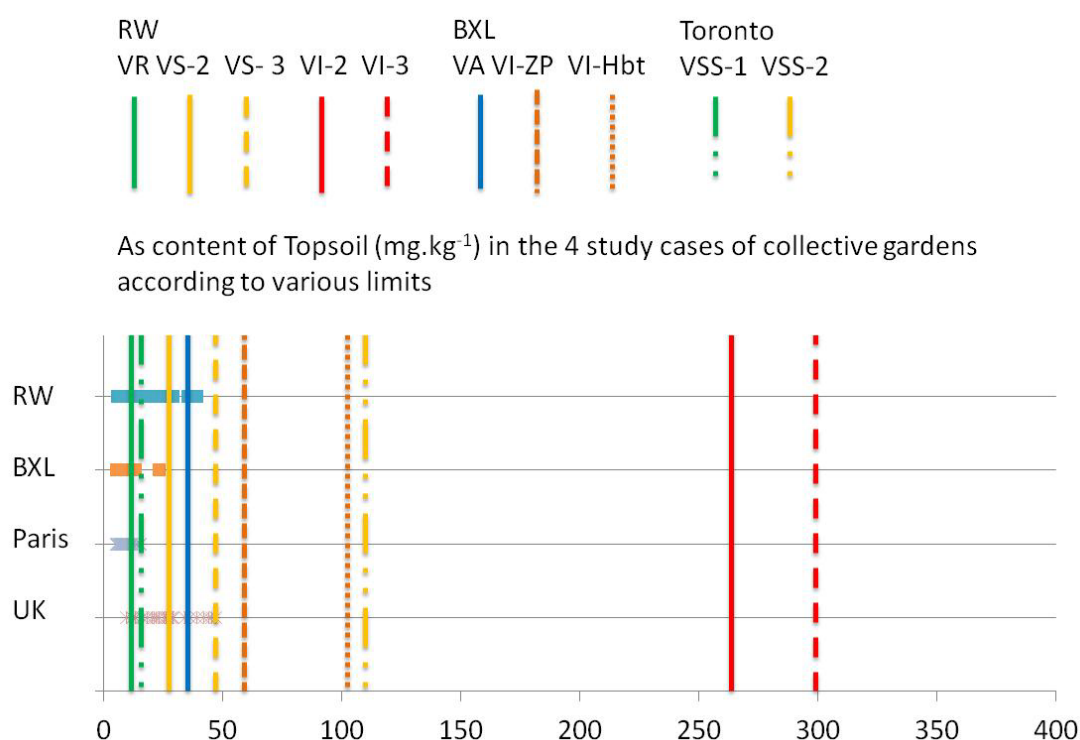


Figure 35 : Teneurs en As (mg/kg) dans les 4 cas d'études selon 3 référentiels différents

¹⁷ As, Ni et Pb : SSV1 = Fond géochimique ; Hg : SSV1 = 10 * Fond géochimique

Les seuils relatifs au Cd sont donnés à la Figure 36. Des valeurs existent également pour la Suisse. On peut à nouveau faire le constat que les valeurs d'intervention wallonnes sont largement plus élevées que celles dans les autres systèmes. On notera également que les SSV 1 et 2 sont identiques aux VS et VI agricoles. Les valeurs bruxelloises sont similaires à la VS agricole pour VA et comprises entre les VS et VI agricoles pour les valeurs d'intervention. Les valeurs suisses montrent une concordance entre V_{ind} et VR et entre SI-2 et VI agricole, or ces seuils correspondent à des actions différentes selon le système utilisé. On notera que l'utilisation des normes bruxelloises ou canadiennes aurait entraîné de nombreuses études de caractérisation de la menace ou de restrictions d'usage des sols, principalement en Région Wallonne et à Bruxelles.

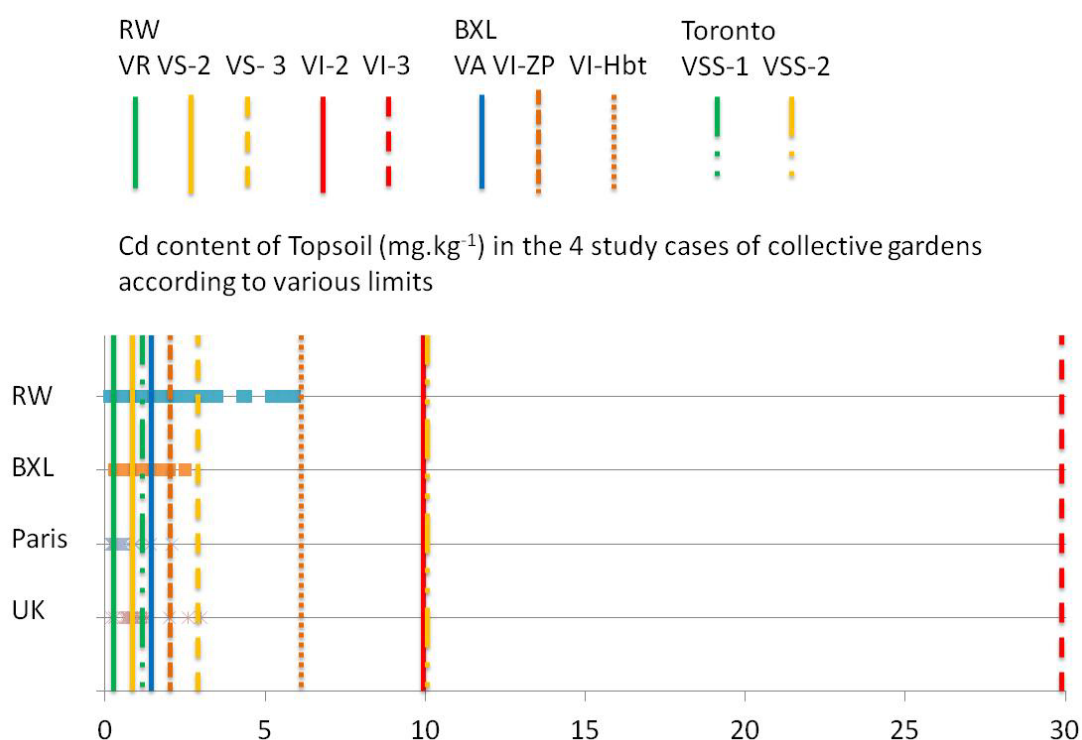


Figure 36 : Teneurs en Cd (mg/kg) dans les 4 cas d'études selon 3 référentiels différents

Le cas du Cr est illustré à la Figure 37. On remarquera que les valeurs de référence wallonnes sont nettement inférieures aux autres seuils, que les VA sont proches des VS agricoles, que les VI bruxelloises sont inférieures aux wallonnes et que les SSV sont nettement plus élevées que la plupart des autres seuils. Ceci peut signifier que le fond géochimique en Cr est plus élevé au Canada qu'en Europe ou qu'il est tenu compte d'un caractère très peu mobile de cet élément. L'usage du référentiel bruxellois aurait conduit à l'obligation de réhabilitation du site de Beechfield à Manchester.

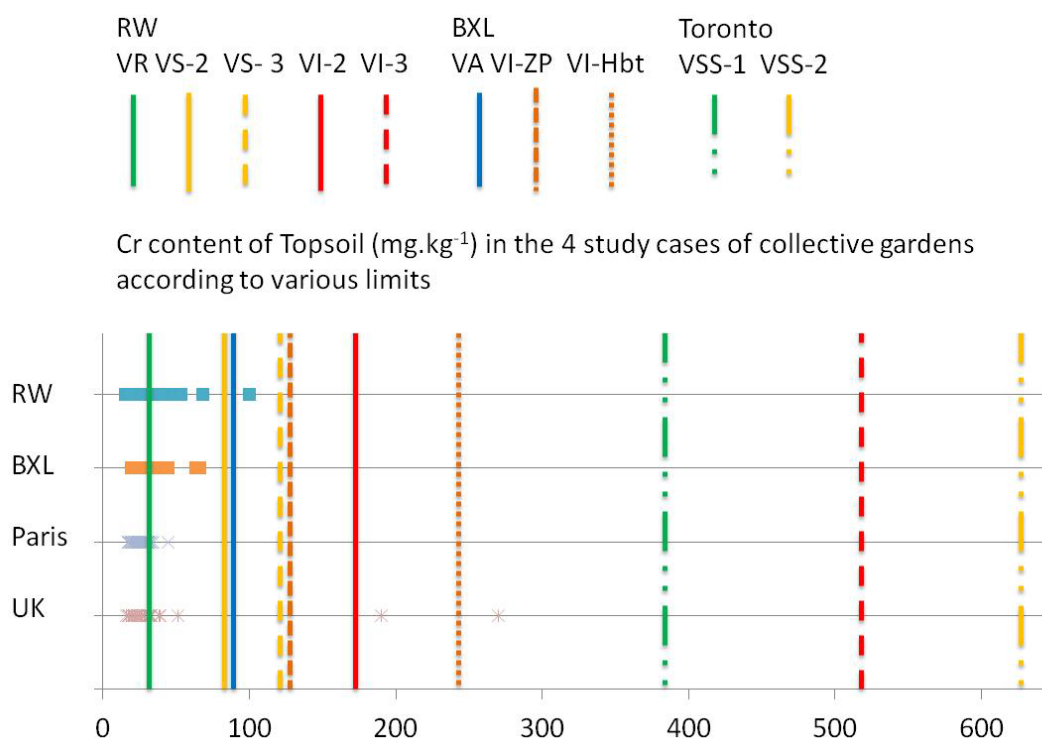


Figure 37 : Teneurs en Cr (mg/kg) dans les 4 cas d'études selon 3 référentiels différents

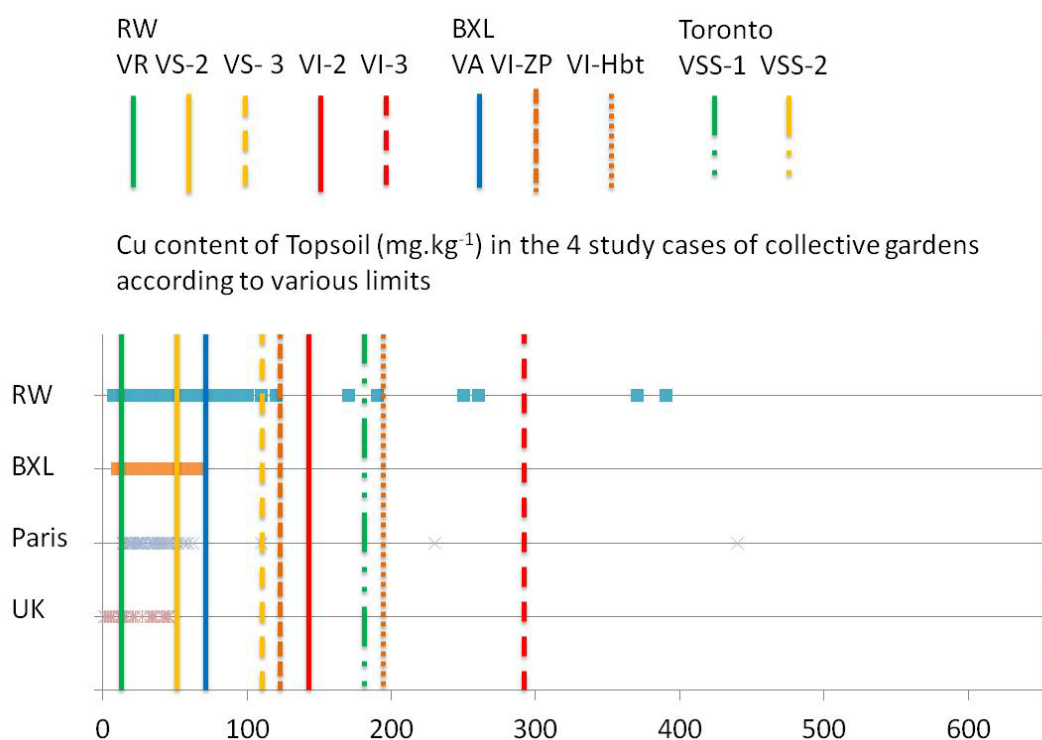


Figure 38 : Teneurs en Cu (mg/kg) dans les 4 cas d'études selon 3 référentiels différents

Les seuils relatifs aux teneurs en Cu sont présentés à la Figure 38. Le patron de distribution relative des seuils est similaire à celui de Cr : la VR est nettement inférieure aux autres seuils, VA et VS agricole sont du même ordre de grandeur, les VI bruxelloises sont inférieures aux VI

wallonnes et les SSV sont relativement hautes. En appliquant les normes canadiennes, quelques jardins liégeois et deux jardins parisiens seraient soumis à des restrictions de pratiques agricoles. Selon les normes bruxelloises, entre 1/3 et la moitié des jardins wallons seraient soumis à investigation et quatre jardins à remettre en état. Les seuils suisses sont une fois encore similaires aux seuils agricoles wallons mais avec des actions déclenchées différentes ($V_{ind} = VR$ et $SI = VI$). Le seuil de remédiation est plus de trois fois plus élevé que la VI résidentielle wallonne.

Pour ce qui concerne le Hg (Figure 39), la VR wallonne est très faible ($0,05 \text{ mg.kg}^{-1}$), soit 10 fois moins que le fond canadien et les seuils sont les mêmes selon que l'usage soit agricole ou résidentiel. Les seuils d'investigation bruxellois (VA) et les seuils d'intervention respectivement plus contraignants et moins contraignants que les seuils wallons. Les restrictions canadiennes s'appliquent à partir de ($2,7 \text{ mg.kg}^{-1}$) mais il n'y a pas de SSV2. Un nombre significatif de sols de potagers sont suspects de contamination et nécessitent une étude de la menace en Wallonie et à Manchester.

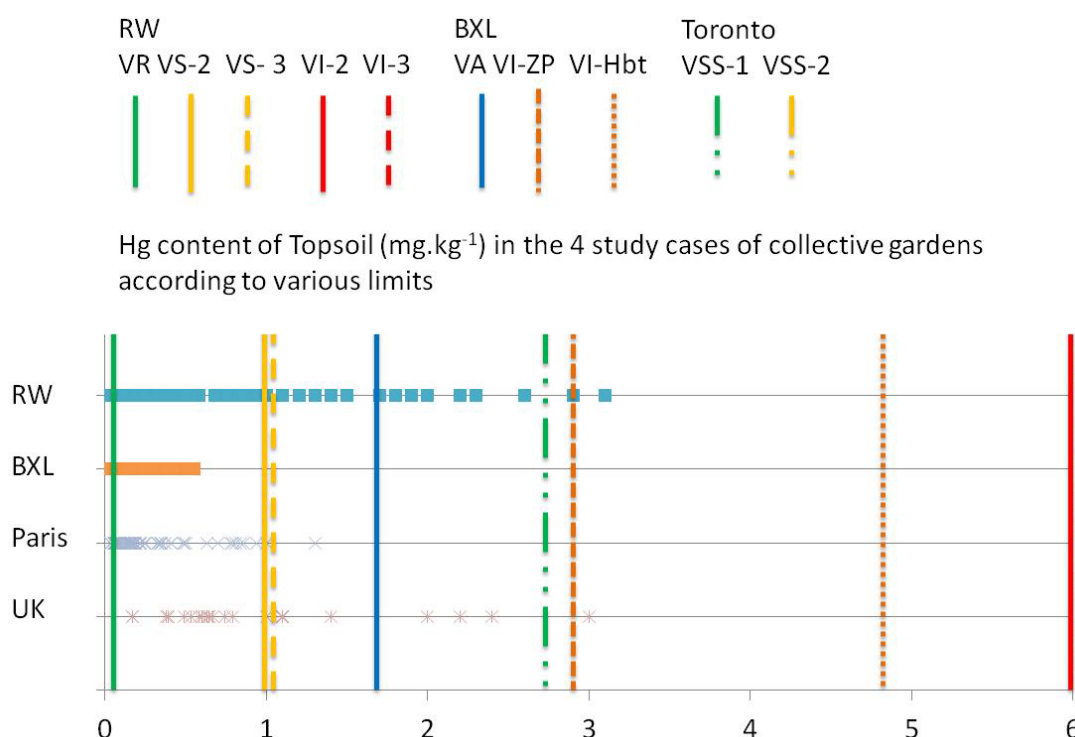


Figure 39 : Teneurs en Hg (mg/kg) dans les 4 cas d'études selon 3 référentiels différents

Le cas du Ni (Figure 40) montre un niveau de SSV1 particulièrement bas car très proche de la VR wallonne (34 contre 24 mg.kg^{-1}), ce qui signifie que des restrictions sur l'usage des jardins s'appliqueraient relativement vite sur les sols. Ceci n'est pas sans rappeler la problématique liée à l'usage des boues en agriculture pour lesquels un seuil était fixé à 50 mg.kg^{-1} alors que certains sols très argileux peuvent présenter des teneurs naturelles supérieures à ce seuil.

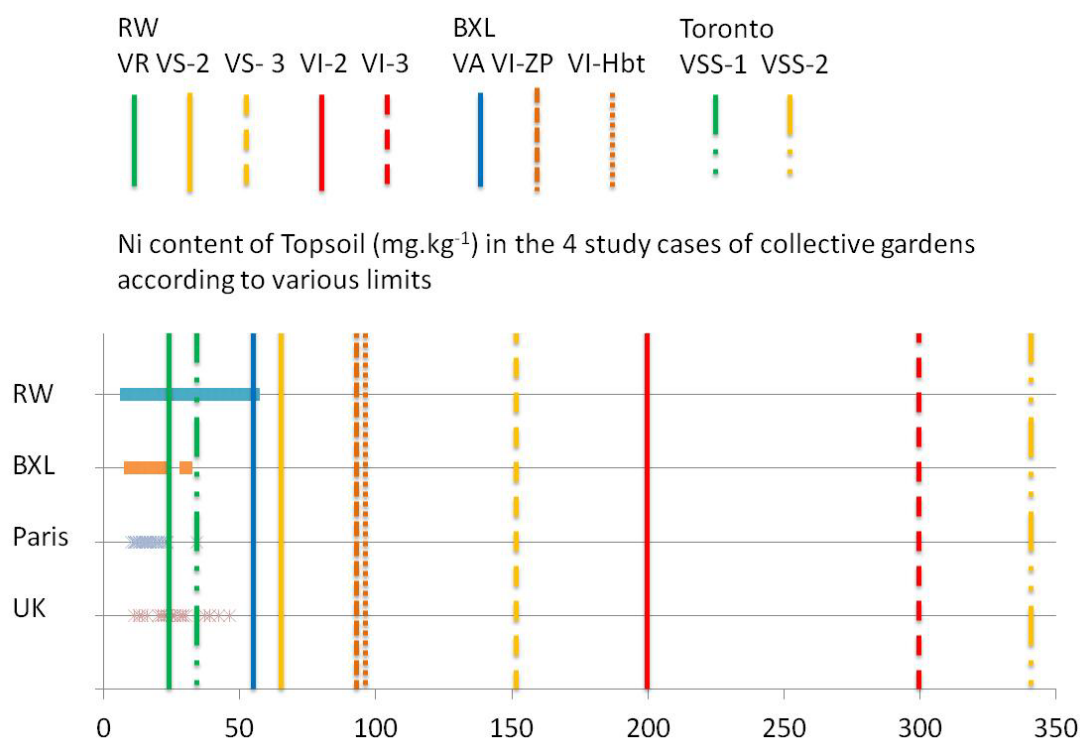


Figure 40 : Teneurs en Ni (mg/kg) dans les 4 cas d'études selon 3 référentiels différents

La VA bruxelloise est proche de la VS agricole mais les valeurs d'intervention sont largement inférieures aux VI wallonnes. La majorité des sols étudiés présentent des teneurs inférieures aux seuils d'investigation, signe de l'absence de contamination des jardins en cet élément.

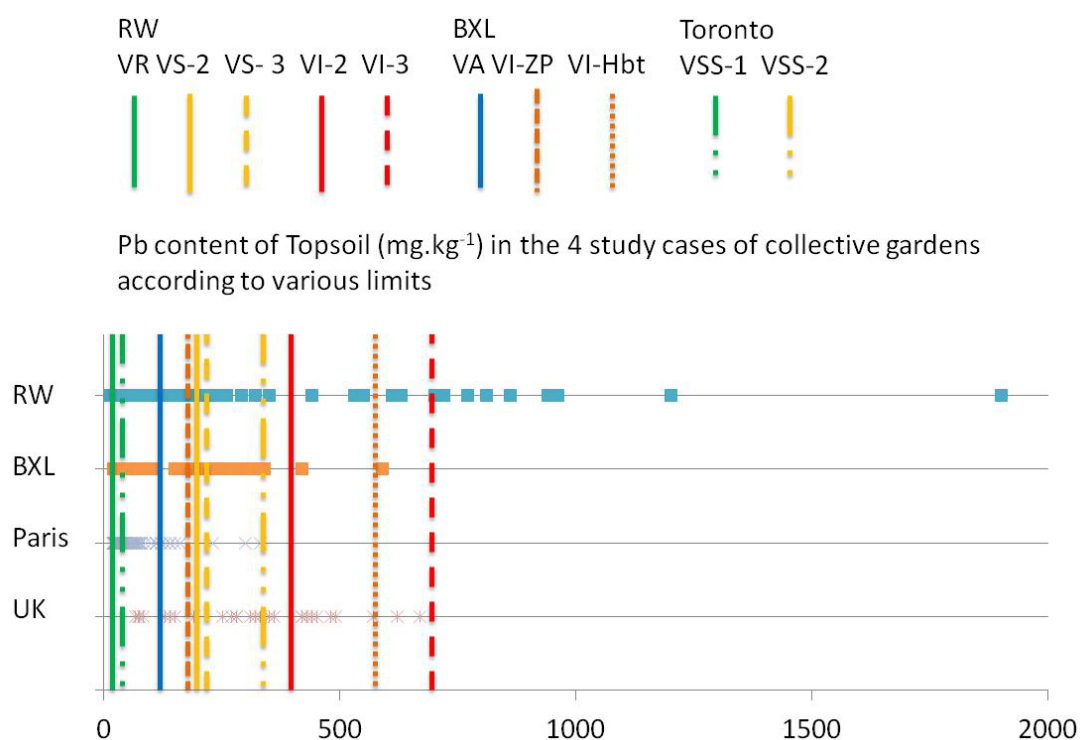


Figure 41 : Teneurs en Pb (mg/kg) dans les 4 cas d'études selon 3 référentiels différents

Les seuils relatifs au Pb sont donnés à la Figure 41. On notera une fois encore les faibles valeurs de VSS1 qui correspondent à un fond géochimique proche de celui en Wallonie. Sur cette base, quasiment tous les sols étudiés devraient faire l'objet de restrictions d'utilisation. Les seuils bruxellois sont inférieurs aux seuils wallons. La SSV2 est inférieure à la VI agricole et entraînerait des restrictions très importantes. On constate dans les sols un grand nombre de dépassements des seuils les plus élevés, même supérieurs à la valeur suisse de 1 000 mg.kg⁻¹ pour deux potagers de Liège.

Pour ce qui concerne Zn (Figure 42), on retrouve un schéma proche de celui de Cu si ce n'est que les VI bruxelloises sont identiques et du même ordre de grandeur que la VI agricole wallonne. Les normes bruxelloises s'apparentent donc aux valeurs agricoles en Wallonie. Les SSV canadiennes sont placées assez haut, entre les deux VI wallonnes pour la SSV1 largement au-delà pour la SSV2 (1 800 mg.kg⁻¹). Cette dernière valeur est à rapprocher de la teneur d'assainissement suisse (2 000 mg.kg⁻¹). Les dépassements des valeurs d'intervention des différents systèmes (sauf le suisse) sont nombreux, particulièrement dans les potagers wallons et justifient d'étudier les questions de transferts vers les légumes.

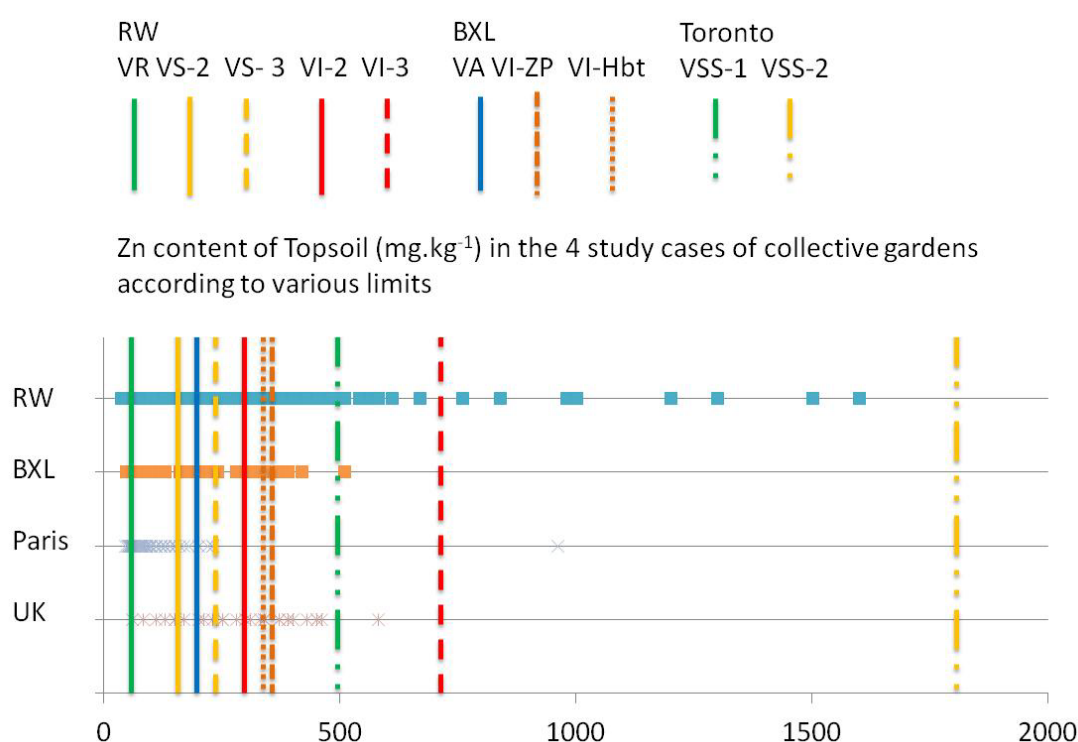


Figure 42 : Teneurs en Zn (mg/kg) dans les 4 cas d'études selon 3 référentiels différents

Les constats généraux qui peuvent être faits sont que :

- le système utilisé en Wallonie est largement moins contraignant en terme d'interventions sur les sites, à l'exception des normes suisses ;
- Les valeurs SSV2 de Toronto sont toutefois plus élevées pour Cr, Ni et surtout Cu et Zn ;

- les valeurs d'assainissement en région bruxelloise correspondent relativement bien aux valeurs seuils agricoles de Wallonie et les valeurs d'intervention sont plus contraignantes que les valeurs agricoles wallonnes ;
- les valeurs indicatives suisses sont également proches des valeurs seuils agricoles wallonnes ;
- Les valeurs d'investigation en suisse sont supérieures à celles en Wallonie et les valeurs déclenchant l'assainissement largement plus élevées que les VI wallonnes sauf pour Cd ;
- Les VSS1 pour As, Ni et Pb sont assez proches des VR, ce qui a pour conséquence de générer des restrictions d'usage assez rapidement, tandis que pour des éléments comme Cd, Cr, Cu et Zn on est dans des rapports de 10 pour 1 ;
- Le Pb et le Zn semblent les éléments les plus problématique dans les jardins en Région Wallonne, le deuxième est toutefois un oligo-élément contrairement au premier et les questions de mobilité et biodisponibilité des éléments prennent tout leur sens.

Le principe du guide de Toronto est séduisant pour la question des potagers en Wallonie et ailleurs dans le monde mais le problème de son application réside dans la fixation des seuils. L'examen de quelques référentiels montre la grande disparité des valeurs seuils et des références sont sans doute encore nécessaires pour fixer des seuils qui correspondent réellement à des risques rencontrés sur le terrain. L'usage du fond pédogéochimique local peut être une balise pour estimer les contaminations des sols mais ne devrait pas constituer un seuil de restriction par rapport à des transferts excessifs de métaux dans les légumes.

Un autre facteur à considérer réside dans les méthodes d'analyse. Une partie des différences entre les référentiels peut-être due au fait que les méthodes diffèrent. Les différences entre teneurs totales et pseudo-totales sont connues et au sein des méthodes dites pseudo-totales, des méthodes très différentes en agressivité peuvent être trouvées selon les pays. Si la Région wallonne privilégie les extractions à l'eau régale, les valeurs suisses sont obtenues par HNO_3 et ce point n'est malheureusement pas abordé dans le guide de Toronto. Il n'est pas interdit de penser que des protocoles d'extraction des teneurs disponibles ou mobiles pourraient être utilisés dans un contexte de potagers avec des transferts du sol aux plantes mais la diversité des protocoles d'extraction est encore plus grande et aucun ne peut être avancé comme représentant de manière universelle les transferts sol-plante.

Les outils doivent donc encore être développés pour passer d'un état des sols à des transferts vers les plantes. Le projet Pollusol 2 a montré que des modèles de prédiction étaient quantifiables pour certains couples élément chimique – plante mais que la réalité du terrain était plus complexe que les conditions contrôlées des laboratoires dans lesquels de nombreuses expérimentations en pots ou containers ont pu avoir lieu. Cette complexité due à la nature des sols, à la diversité des pratiques et au caractère difficilement prédictible des processus biologiques introduisent une grande incertitude dans les prédictions.

6 Perspectives

Un des enseignements de l'étude est le manque de données nécessaires à une évaluation des risques holistiques. L'état des sols peut être évalué de manière satisfaisante par les approches mises en œuvre. Les parcelles d'un site présentent généralement des signatures communes et il est rare qu'une d'elles présente seule des contaminations qui seraient alors interprétées comme le résultat de l'activité spécifique du ou des jardiniers qui gère la parcelle. Le transfert des contaminants vers les légumes n'a pas été étudié directement. On peut raisonnablement estimer que la plupart des sites étudiés ne présentent pas de risques élevés de contamination des légumes sur base des propriétés des sols et des constats fait dans l'étude Pollusol 2. La situation à Liège est par contre préoccupante. Outre les résultats d'analyse du projet, des témoignages indirects nous sont fournis par le Laboratoire Provincial de la Province de Liège qui est confronté à un nombre croissant de demandes d'analyses de végétaux par les jardiniers et des résultats parfois très élevés. Une étude spécifique est en cours au niveau du jardin de Bressoux pour évaluer les risques de manière plus précise et définir des recommandations d'usage appropriées.

L'étude met également en avant le besoin d'outils méthodologiques pour apporter d'autres solutions qu'une cessation d'activité dans les jardins collectifs urbains contaminés. L'intégration du guide de Toronto et du GRER pourrait être une voie en ce sens. Elle nécessite à tout le moins que les modèles de prédiction des teneurs dans les légumes soient améliorés et diversifiés afin de rendre les comparaisons aux valeurs toxicologiques des modèles de risques les plus efficaces possibles.

Des solutions existent pour maintenir des activités de jardinage sur les zones à risques mais toutes n'ont évidemment pas le même coût. En outre, le rôle bénéfique pour la santé humaine et les services écosystémiques rendus par les sols, tels qu'ils ont été confirmés par notre étude doivent être pris en considération par les décideurs.

7 Références bibliographiques

- Adhikari K., Hartemink A.E. (2016). Linking soils to ecosystem services —a global review. *Geoderma* 262, 101-111.
- Boulianne M., Olivier-d'Avignon G., Galarneau V. (2010). Les retombées sociales du jardinage communautaire et collectif dans la conurbation de Québec . *VertigO* , Volume 10 numéro 2.
- Camps-Calvet M., Langemeyer J., Calvet-Mir L., Gomez-Baggethun E. (2016). Assessment and valuation of ecosystem services provided by urban gardens: insights for policy and planning. *Environ. Sci. & Policy* 62, 14-23.

Dennis M., James P. (2017). Ecosystem services of collectively managed urban gardens: Exploring factors affecting synergies and trade-offs at the site level. *Ecosystem services* 26, 17-26.

Genot V., Colinet G., Brahy V., Bock L. (2009). L'état de fertilité des terres agricoles et forestières en Région wallonne (adapté du chapitre 4 - sol 1 de l'"Etat de l'environnement wallon 2006-2007"). *Biotech. Agron. Society & Environ.* 13(1), 121-138.

Genot V., Colinet G., Bock L., 2007. *La fertilité des sols agricoles et forestiers en région wallonne. Rapport analytique 2006 sur l'État de l'Environnement Wallon*. Gembloux, Belgique : Laboratoire de Géopédologie, Unité Sol-Écologie-Territoire, Faculté universitaire des Sciences agronomiques.

Henquin G. (2016). *Evaluation des relations entre environnement physique, pratiques anthropiques et qualité des sols dans les jardins potagers collectifs*. Mémoire de fin d'études ULg-GxABT, 87p. + annexes.

Langemeyer J., Latkowska M.J., Gomez-Baggethun E. (2016). Ecosystem services from urban gardens. In Bell et al Eds Sci. Urban allotment gardens in Europe. Routledge. New York, 115-141.

Leyh R. (2014). *Caractérisation des jardins potagers collectifs sur base des aspects sociaux, agricoles et pédologiques en Région liégeoise et contribution à la connaissance du risque lié à la contamination en éléments traces métalliques*. Mémoire de fin d'études ULg-GxABT, 70p. + annexes.

Nieuwenhuijsen M., Kruize H, Gidlow C. et al. (2014). Positive health effects of the natural outdoor environment in typical populations in different regions in Europe (PHENOTYPE) : a study programme protocol. *BMJ Open*, 4:e004951. Doi:10.1136/bmjopen-2014-004951.

Rutgers M., Van Wijnen H.J., Schouten A.J., Mulder C., Kuiten A.M., Brussaard L., Breure A.M. (2012). A method to asses ecosystem services developed from soil attributes with stakeholders and data of four arable farms. *Sci. Total Environ.* 415, 39-48.

Schram-Bijkerk D., Otte P., Dirven L., Breure A.M. (2018). Indicators to support healthy urban gardening in urban management. *Sci. Total Environ.* 621, 863-871.

Schwartz C. (2013). Les sols des jardins, supports d'une agriculture urbaine intensive. *VertigO*, 11 (HS15), .

Swartjes F.A. (2015). Human health risk assesmentrelated to contaminated land: state of the art. *Environ. Geochem. Health* 37, 651-673.

van den Berg A., van Winsum-Westra M., de Vries S., van Dillen S. (2010). Allotment gardening and health : a comparative survey among allotment gardeners and their neighbors without an allotment. *Environ. Health*, 9:74.

Annexes :

I. Questionnaires

Questionnaire A : Identification des sites

<https://docs.google.com/forms/d/1Tp7nQdcKUudMvoYa4czShXS...>

Questionnaire A : Identification des sites

**Obligatoire*

1. Ville? *

2. Code postal? *

3. Adresse du jardin (rue et numéro)? *

4. Nom du jardin?

5. Ancienneté du jardin? *

Exemple : 15 décembre 2012

6. Taille du jardin en mètres carrés? *

7. Nombre de participants? *

8. Nombre de parcelles? *

1

9. Propriétaire du terrain? *

Qui possède le site sur le long terme? Dans le cadre d'un bail en emphytéose, considérez le propriétaire et non le bailleur.

URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

Questionnaire A : Identification des sites

<https://docs.google.com/forms/d/1Tp7nQdcKUudMvoYa4czShXS...>

10. Constitution légale? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Association de fait
- ☐ Encadrement public
- ☐ ASBL
- ☐ Autre personne morale
- ☐ Autre : _____

11. Nom de l'Association responsable?

Caractérisation du projet

12. Organisation du jardin *

Une seule réponse possible.

- ☐ Partagé / communautaire
- ☐ Collectif partiellement partagé
- ☐ Collectif (parcelles privées)
- ☐ Jardin pédagogique
- ☐ Jardin thérapeutique
- ☐ Jardin d'insertion sociale
- ☐ Autre : _____

13. Public cible? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Habitants du quartier
- ☐ Commune
- ☐ Membres d'un(e) cercle/association
- ☐ Paroissiens
- ☐ Intergénérationnel
- ☐ Enfants
- ☐ Malades
- ☐ Ecologistes
- ☐ Autre : _____

14. Philosophie du projet?

Quelles sont les motivations de départ du projet ?

URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

Questionnaire A : Identification des sites

<https://docs.google.com/forms/d/1Tp7nQdcKUudMvoYa4czShXS...>

15. Quel(le) importance/rôle attribuez-vous à ces fonctions dans le cadre du projet? *

Une seule réponse possible par ligne.

	Principale	Secondaire	Auxiliaire	Sans objet
Education	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bénéfice pour l'aménagement de la ville	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Développement économique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Loisir	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Santé (thérapie)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Souveraineté alimentaire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Protection et gestion de l'environnement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cohésion sociale	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. Activité(s) collective(s)? *

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Interdites
- ☐ Autorisées et exceptionnelles
- ☐ Autorisées et fréquentes
- ☐ Organisées officiellement
- ☐ Porte ouverte
- ☐ Autre : _____

17. Infrastructure(s) disponible(s)? *

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Abri individuel
- ☐ Abri collectif
- ☐ Serre/tunnel individuel
- ☐ Serre/tunnel collectif
- ☐ Sanitaires
- ☐ Collecteur eau individuel
- ☐ Collecteur eau collectif
- ☐ Banc(s)
- ☐ Aucun
- ☐ Autre : _____

18. Autorisation de loger? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Sous conditions

Caractérisation du jardin

URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

Questionnaire A : Identification des sites

<https://docs.google.com/forms/d/1Tp7nQdcKUudMvoYa4czShXS...>

19. Nature du sol? *

Une seule réponse possible.

- ☐ En place
- ☐ Remblais
- ☐ Terre agricole
- ☐ Autre : _____

20. Disposition principale du sol? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Classique
- ☐ En bac
- ☐ Autre : _____

21. Dispositifs destinés à augmenter la biodiversité? *

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Fleurs d'ornement
- ☐ Haies
- ☐ Arbres
- ☐ Mare
- ☐ Abris
- ☐ Hôtel à insectes
- ☐ Ruches
- ☐ Nichoirs
- ☐ Poulailier
- ☐ Enclos avec des grands mammifères
- ☐ Aucun
- ☐ Autre : _____

22. Réglementation sur le mode de culture? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Non
- ☐ Biologique
- ☐ Autre : _____

URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

Questionnaire A : Identification des sites

<https://docs.google.com/forms/d/1Tp7nQdcKUudMvoYa4czShXS...>

23. Considérez-vous que... *

Une seule réponse possible par ligne.

	Très bien	Bien	Modérément	Peu	Pas du tout	Sans objet
les jardiniers ont bien adhéré au projet ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
les jardiniers respectent le règlement ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
le projet a généré des liens entre les jardiniers (plus de cohésion) ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

24. Perception vis à vis de l'encadrement/des pouvoirs publics *

Une seule réponse possible par ligne.

	Très bien	Bien	Modérément	Peu	Pas du tout	Sans objet
Vous sentez-vous soutenus par les pouvoirs publics ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Des activités sont-elles organisées par les pouvoirs publics en faveur de votre projet ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Avez-vous de bonnes relations avec les écoles et les autres associations (mouvements de jeunesse,...) ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Contact

25. Nom du responsable principal *

26. Prénom du responsable *

27. Adresse mail du contact

28. Adresse postale du contact

29. Téléphone du contact *

URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

Questionnaire A : Identification des sites

<https://docs.google.com/forms/d/1Tp7nQdcKUudMvoYa4czShXS...>

30. Remarques

Fourni par
 Google Forms

Questionnaire B : Gestion de la parcelle

Ce questionnaire est destiné à identifier les méthodes de culture mises en place à l'échelle de la parcelle. Il concerne à la fois les techniques de jardinage mais aussi les connaissances du jardinier.

Ce questionnaire doit être confronté aux résultats des analyses de sol menées dans le cadre du projet «Urban Soils». Les informations collectées durant ce projet serviront à conseiller/orienter les jardiniers par rapport à leurs pratiques. En outre, cette étude s'inscrit dans une démarche plus large visant à caractériser l'agriculture urbaine collective en Europe de l'ouest. Ce projet de recherche permettra alors de guider les politiques dans l'encadrement de ces structures collectives.

***Obligatoire**

Le jardinier : informations personnelles

1. Nom et prénom *

2. Genre *

Une seule réponse possible.

☐ Homme

☐ Femme

3. Age *

4. Adresse (rue, n°, code postal et ville) *

5. Nationalité *

6. De combien de personnes se constitue votre ménage ? *

7. Avec qui vivez-vous ? *

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Je vis seul
- ☐ Avec mon/ma partenaire
- ☐ Avec un ou plusieurs enfants de moins de 4 ans
- ☐ Avec un ou plusieurs enfants de moins de 12 ans
- ☐ Avec un ou plusieurs enfants de moins de 18 ans
- ☐ Avec un ou plusieurs enfants de plus de 18 ans
- ☐ Avec mes parents
- ☐ Avec d'autres adultes

Le jardinier et son jardin

8. Où cultivez-vous? *

Nom et adresse du jardin

9. A quelle distance vivez-vous du jardin ? *

10. Disposez vous d'un jardin sur votre lieu de résidence ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
- ☐ Non

11. Quand vous achetez des légumes, auxquels de ces critères accordez vous la priorité? *

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ L'origine locale
- ☐ La certification d'une production biologique
- ☐ La production saisonnière
- ☐ Le prix
- ☐ La diversité des produits
- ☐ Le goût
- ☐ Aucun
- ☐ Autre : _____

12. Jusqu'à quand pouvez-vous retracer l'historique de l'occupation du sol de votre parcelle (années) ? *

URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

Questionnaire B : Gestion de la parcelle

<https://docs.google.com/forms/d/17jE7vl5pLJol6UHoLNrynqfe...>

13. **Pouvez-vous décrire le sol de votre parcelle avec vos propres mots ? Quelles en sont les caractéristiques principales ? ***

14. **Disposez-vous de la parcelle pour une période suffisante pour vous permettre de maintenir la qualité du sol ? ***

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
☐ Non

15. **Le cas échéant, pourquoi considérez-vous que vous (ne) pouvez (pas) entretenir la qualité du sol ? ***

16. **Quelles mesures des propriétés du sol prenez-vous déjà en compte ? ***

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ L'acidité du sol (pH)
☐ Le taux de matière organique
☐ Le taux d'éléments nutritifs
☐ Les propriétés physiques du sol
☐ Les éléments traces métalliques
☐ Aucune
☐ Autre : _____

17. **Lesquels de ces signes de carences avez-vous déjà observés sur les feuilles de vos légumes ? ***

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Décoloration complète
☐ Décoloration entre les veines
☐ Coloration rouge entre les veines
☐ Mort des bords de feuilles
☐ Aucun
☐ Autre : _____

URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

Questionnaire B : Gestion de la parcelle

<https://docs.google.com/forms/d/17jE7v15pLJol6UHoLNrynqfe...>

18. Par quel(s) contaminant(s) du sol vous sentez-vous concerné ? *

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Métaux lourds
- ☐ Produits chimiques
- ☐ Matériaux de construction
- ☐ Racines
- ☐ Pollution organique
- ☐ Risque(s) biologique(s)
- ☐ Déchets
- ☐ Excréments d'animaux
- ☐ Aucun
- ☐ Autre : _____

19. Craignez-vous que la pollution puisse engendrer des problèmes de santé ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Pas du tout	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Enormément

Pratiques agronomiques

20. Quelle superficie cultivez-vous (m2)? *

21. Combien de jardiniers se partagent la parcelle? *

22. Savez-vous depuis quand votre parcelle est cultivée ?

23. Savez-vous quelle était l'occupation du sol avant qu'il ne soit cultivé ?

URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

Questionnaire B : Gestion de la parcelle

<https://docs.google.com/forms/d/17jE7v15pLJol6UHoLNrynqfe...>

24. On retrouve dans votre potager : *

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Des légumes classiques
- ☐ Des variétés oubliées ou anciennes
- ☐ Des fruits
- ☐ Des herbes aromatiques
- ☐ Des plantes médicinales
- ☐ Des fleurs d'ornement
- ☐ Autre : _____

25. Quels légumes cultivez-vous ? *

26. Quels fruits cultivez-vous ? *

27. Où vous approvisionnez-vous en graines/plants ? *

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ En jardinerie
- ☐ Production personnelle
- ☐ Sur des marchés aux graines
- ☐ Autre : _____

28. Cultivez-vous sous serre ? Si oui, quelle(s) plante(s) ? *

29. Faites-vous du miel ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
- ☐ Non

URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

Questionnaire B : Gestion de la parcelle

<https://docs.google.com/forms/d/17jE7v15pLJol6UHoLNrynqfe...>

30. **Utilisez-vous des productions de votre jardin pour des usages non alimentaires ? Si oui, pour quel(s) usage(s) ? ***

31. **Que faites-vous des aliments que vous ne consommez pas ? ***

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Vous consommez tout
- ☐ Vous les vendez
- ☐ Vous les donnez (famille, amis)
- ☐ Autre : échange contre d'autres aliments

32. **Cultivez-vous ? ***

Une seule réponse possible.

- ☐ Plus qu'avant
- ☐ Autant qu'avant
- ☐ Moins qu'avant

33. **Quelle type de culture pratiquez-vous ? ***

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Conventionnelle
- ☐ Biologique
- ☐ Permaculture
- ☐ Jardiner avec la lune
- ☐ Biodynamie
- ☐ Autre : _____

34. **Retournez-vous le sol de votre potager ? ***

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
- ☐ Non

35. **Si oui, à quelle profondeur le retournez-vous ?**

36. **Si oui, à quelle fréquence le retournez-vous ?**

URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

Questionnaire B : Gestion de la parcelle

<https://docs.google.com/forms/d/17jE7v15pLJol6UHoLNrynqfe...>

37. Utilisez-vous ces amendements et combien de fois par saison ? *

Une seule réponse possible par ligne.

	Non	1 fois/saison	2 fois/saison	3 fois/saison	4 fois/saison ou plus
Compost	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fumier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bois raméal-fragmenté (BRF)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chaux	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laves de roches	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pouzzolanes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Engrais à libération lente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Engrais naturel organique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Engrais NPK	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Engrais vert	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

38. Si vous utilisez d'autres amendements, le(s)quel(s) et en quelles quantités ?

.....

.....

.....

.....

39. Si vous utilisez du compost et/ou du fumier, quelle quantité répandez-vous en 1 fois (litre, seau...)?

.....

.....

.....

.....

40. Où vous procurez-vous vos amendements ? *

.....

.....

.....

.....

41. Recyclez-vous vos déchets pour le compost ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
- ☐ Non

URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

Questionnaire B : Gestion de la parcelle

<https://docs.google.com/forms/d/17jE7v15pLJol6UHoLNrynqfe...>

42. Utilisez-vous des légumineuses pour améliorer le sol ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
☐ Non

43. Couvrez-vous le sol de votre potager ? *

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Non
☐ Oui, en hiver
☐ Oui, pendant la culture (culture sur paille, semis sous couvert végétaux)
☐ Autre : _____

44. Mettez-vous une culture intercalaire en hiver ? Si oui, quelle plante semez-vous ? *

45. Le(s)quel(s) de ces moyens de lutte contre les insectes nuisibles, adventices, maladies avez-vous utilisé(s) les trois dernières années ? *

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Aucun
☐ Soins manuels
☐ Stimulation de la biodiversité
☐ Couverture
☐ Allelopathie
☐ Obstacle(s) physique(s)
☐ Substance chimiques autorisées en agriculture biologique
☐ Substances chimiques d'origines naturelles
☐ Substances chimiques différentes
☐ Anti-limace (Metaldehyde)
☐ Round-up (Glyphosphate)
☐ Autre : _____

46. Arrosez-vous avec l'eau de pluie ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
☐ Non

URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

Questionnaire B : Gestion de la parcelle

<https://docs.google.com/forms/d/17jE7vI5pLJol6UHoLNrynqfe...>

47. **Accepteriez-vous qu'on échantillonne votre parcelle et vos légumes ? ***

Une seule réponse possible.

☐ Oui

☐ Non

Fourni par



Questionnaire C : Motivations et perceptions

**Obligatoire*

Le jardinier : informations personnelles

1. Nom et prénom *

2. Quelle est votre niveau de formation le plus élevé ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ École primaire
☐ École secondaire
☐ École supérieure / Universitaire

3. Quelle est votre situation professionnelle actuelle ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Travailleur temps plein
☐ Travailleur temps partiel
☐ En formation / étudiant(e)
☐ Homme/femme au foyer
☐ Sans emploi
☐ Retraité

4. En général, quels moyens de transport utilisez-vous pour vous déplacer jusqu'au jardin ? *

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ La voiture
☐ Les transports en commun (train, bus, tram...)
☐ La moto / mobylette
☐ Le vélo
☐ A pied

Le jardinier et son jardin

5. Où cultivez-vous ? *

Nom et adresse du jardin

URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

Questionnaire C : Motivations et perceptions

https://docs.google.com/forms/d/1DaVrh37H_YHpruCHsLXuWZ...

6. En saison, à quelle fréquence venez-vous sur votre parcelle ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Plusieurs fois par jour
- ☐ 1 fois par jour
- ☐ Plusieurs fois par semaine
- ☐ 1 fois par semaine
- ☐ Moins d'une fois par semaine

7. Quand venez-vous dans votre jardin ? *

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Janvier
- ☐ Février
- ☐ Mars
- ☐ Avril
- ☐ Mai
- ☐ Juin
- ☐ Juillet
- ☐ Août
- ☐ Septembre
- ☐ Octobre
- ☐ Novembre
- ☐ Décembre

8. Pendant quels mois cultivez-vous ? *

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Janvier
- ☐ Février
- ☐ Mars
- ☐ Avril
- ☐ Mai
- ☐ Juin
- ☐ Juillet
- ☐ Août
- ☐ Septembre
- ☐ Octobre
- ☐ Novembre
- ☐ Décembre

9. Depuis quand jardinez-vous ? *

URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

Questionnaire C : Motivations et perceptions

https://docs.google.com/forms/d/1DaVrh37H_YHpruCHsLXuWZ...

10. **Quand avez-vous commencé à jardiner sur ce site ? ***

11. **Aviez-vous déjà appris à jardiner avant de venir ici ? ***

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Non
- ☐ Oui, avec ma famille, des amis
- ☐ Oui, dans une ferme
- ☐ Oui dans un pays étranger
- ☐ Oui, par la littérature
- ☐ Oui, j'ai reçu une formation
- ☐ Oui, je suis horticulteur/maraîcher professionnel
- ☐ Autre : stage chez un horticulteur

12. **Avez-vous participé à des formations de jardinage depuis que vous êtes dans le projet collectif? ? ***

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
- ☐ Non

13. **Pourquoi jardinez-vous ? ***

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Pour réduire les dépenses liées à l'alimentation
- ☐ Pour manger plus sainement
- ☐ Pour pratiquer une activité physique
- ☐ Pour éliminer le stress de la vie quotidienne
- ☐ Par tradition familiale
- ☐ Pour produire des légumes non disponibles dans le commerce
- ☐ Pour entretenir des contacts
- ☐ Autre : _____

14. **A quel point la production de votre potager satisfait-elle les besoins de votre ménage en légumes ? ***

Une seule réponse possible.

- ☐ Moins de 50% des besoins sont satisfaits durant l'année
- ☐ Entre 50 et 100% des besoins sont satisfaits durant l'année
- ☐ Plus de 100% des besoins sont satisfaits durant l'année

URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

Questionnaire C : Motivations et perceptions

https://docs.google.com/forms/d/1DaVrh37H_YHpruCHsLXuWZ...

15. Pourquoi avez-vous choisi de jardiner en communauté ? *

16. Comment sont vos relations avec les autres jardiniers du jardin ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	
Très mauvaises	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Très bonnes

17. Quelles activités autres que le jardinage pratiquez-vous dans le jardin ? *

18. Pouvez vous décrire brièvement ce qu'est un jardin idéal pour vous ?

19. Comment situez-vous le caractère collectif dans cette représentation du jardin parfait ?

Santé et bien-être

URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

Questionnaire C : Motivations et perceptions

https://docs.google.com/forms/d/1DaVrh37H_YHpruCHsLXuWZ...

20. Comment qualifieriez-vous votre état de santé général ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Excellent
- ☐ Très bon
- ☐ Bon
- ☐ Mauvais
- ☐ Très mauvais

21. Fumez-vous ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui, plus de 20 cigarettes par jour
- ☐ Oui, moins de 20 cigarettes par jour
- ☐ Occasionnellement
- ☐ Non

22. Souffrez-vous d'une contrainte physique qui limite votre mobilité ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
- ☐ Non

23. Souffrez-vous d'une (ou plusieurs) maladie(s) chronique(s) ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
- ☐ Non

24. Si vous avez répondu "oui" pour au moins une des deux questions précédentes, dans quelle mesure cela vous empêche-t-il de pratiquer vos activités quotidiennes ?

Une seule réponse possible.

- ☐ Fortement
- ☐ Modérément
- ☐ Pas du tout

URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

Questionnaire C : Motivations et perceptions

https://docs.google.com/forms/d/1DaVrh37H_YHpruCHsLXuWZ...

25. A quelle fréquence vous livrez-vous à chacune des activités suivantes lorsque vous avez des problèmes ou que vous êtes sous pression ? *

Une seule réponse possible par ligne.

	Toujours	Souvent	Parfois	Rarement	Jamais
Lire un livre/magazine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Écouter de la musique/la radio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Regarder la télévision/jouer à des jeux vidéos/ surfer sur internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Faire du shopping	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Faire du sport ou une activité physique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jardiner	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Boire, fumer et/ou manger	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rendre visite à des amis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Méditer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prendre des médicaments (somnifères, tranquillisants)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

26. Quand vous êtes dans votre jardin, *

Une seule réponse possible par ligne.

	Totalement d'accord	D'accord	Neutre	Pas d'accord	Pas du tout d'accord
Vous aimez les couleurs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vous aimez les sons	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vous aimez le paysage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vous vous sentez à l'aise	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vous êtes décontracté	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vous vous sentez en sécurité	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vous vous sentez libre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Votre concentration augmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vous avez plus d'énergie, un gain de vitalité	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vos pensées sont plus claires	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vous avez plus confiance en vous	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vous oubliez vos soucis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La température est plus agréable dans le jardin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

27. D'une manière générale, quand vous êtes dans votre jardin, vous vous sentez *

Une seule réponse possible.

- ☐ Très bien
☐ Bien
☐ Ni bien, ni pas bien
☐ Pas bien
☐ Pas bien du tout

URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

Questionnaire C : Motivations et perceptions

https://docs.google.com/forms/d/1DaVrh37H_YHpruCHsLXuWZ...

Fourni par

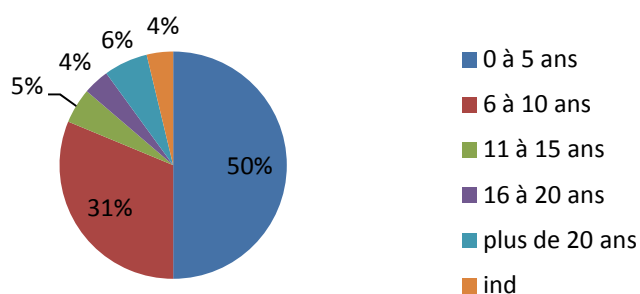


II. Résultats relatifs aux questionnaires

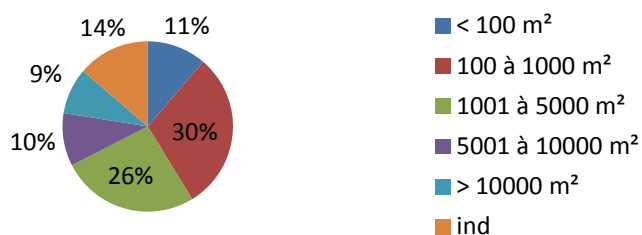
Typologie

Site

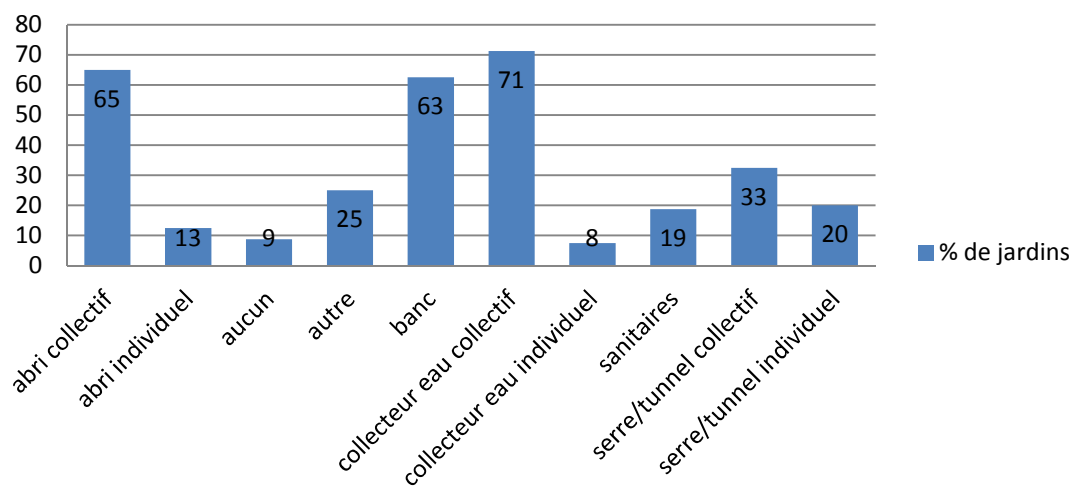
Ancienneté des jardins potagers - toutes provinces confondues

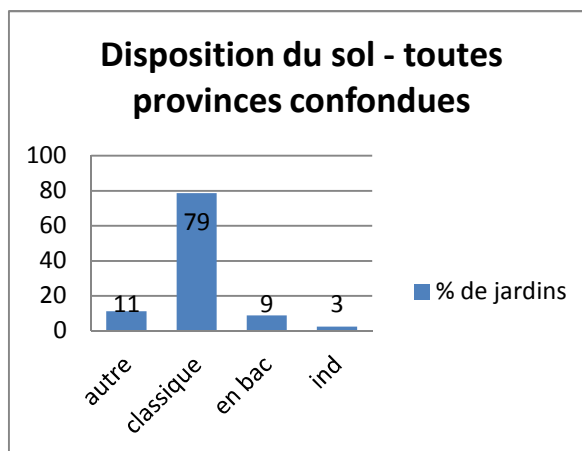
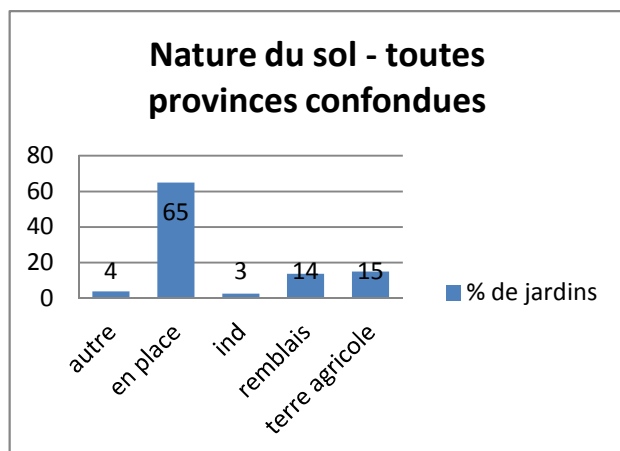
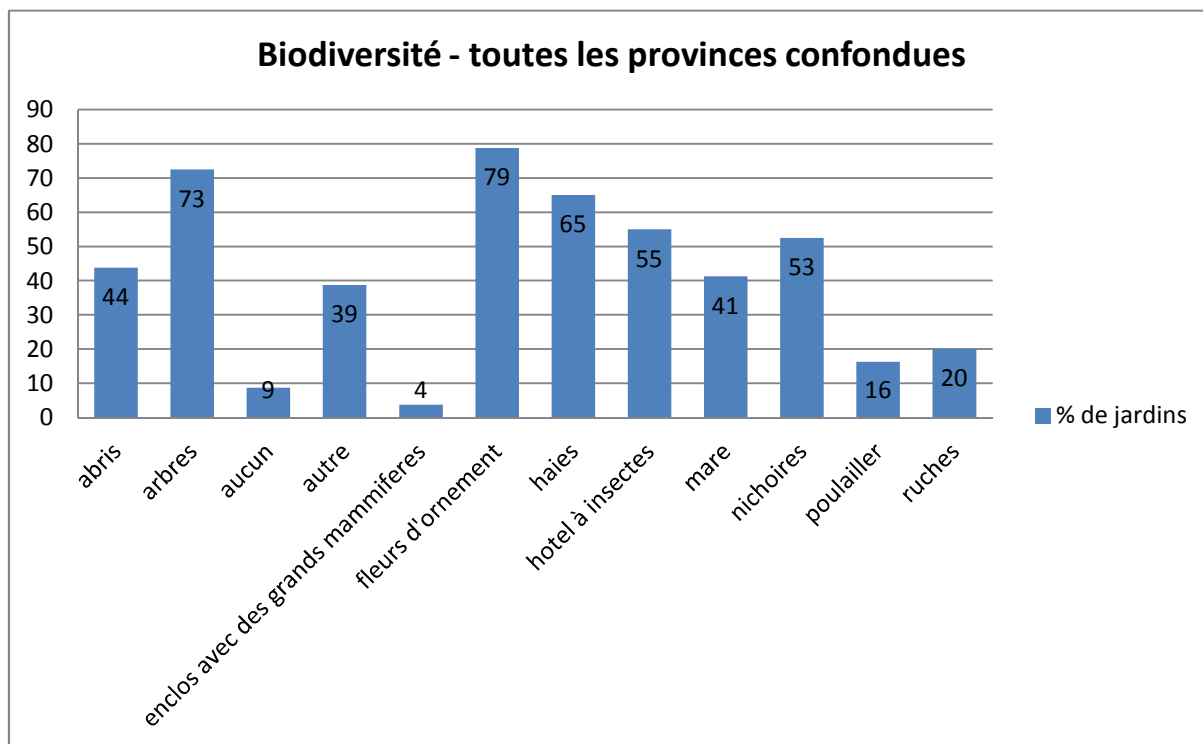


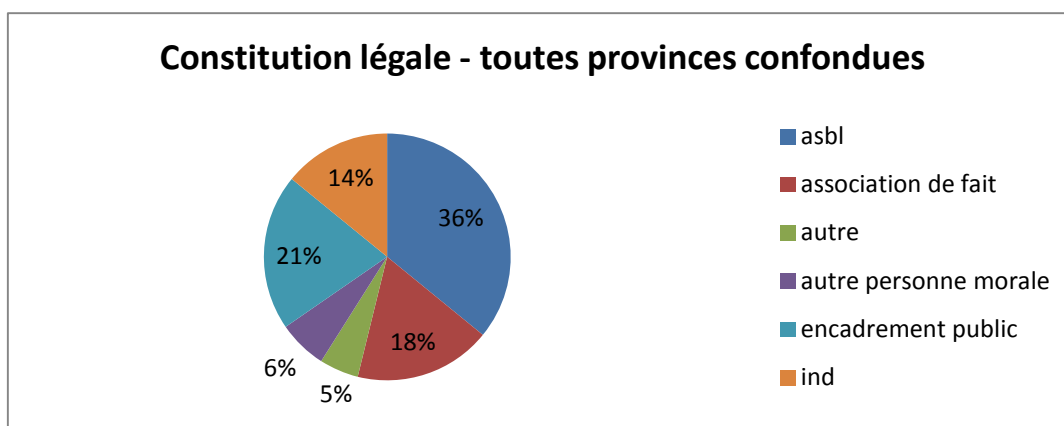
Superficie des jardins - toutes provinces confondues



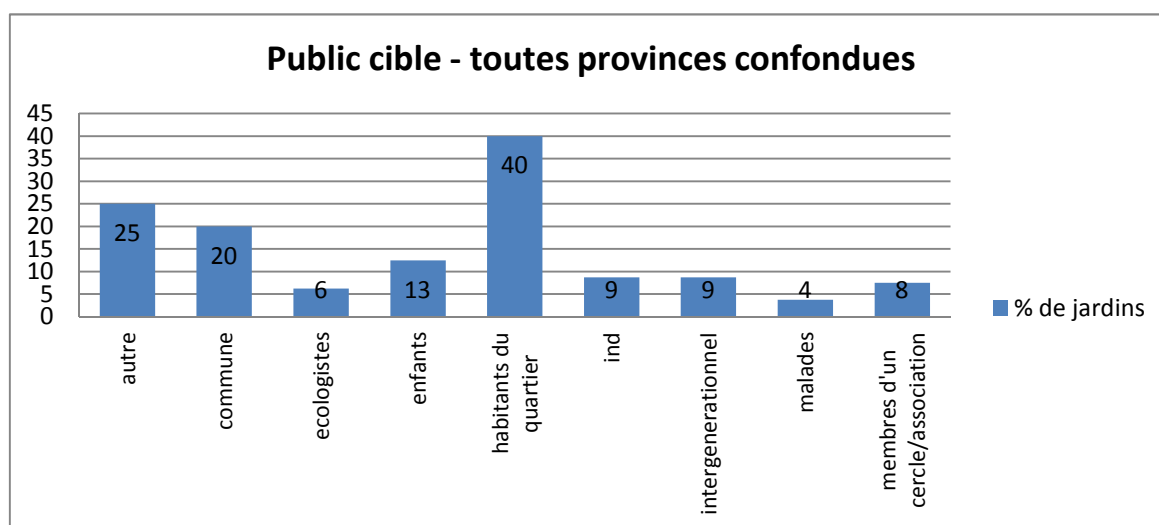
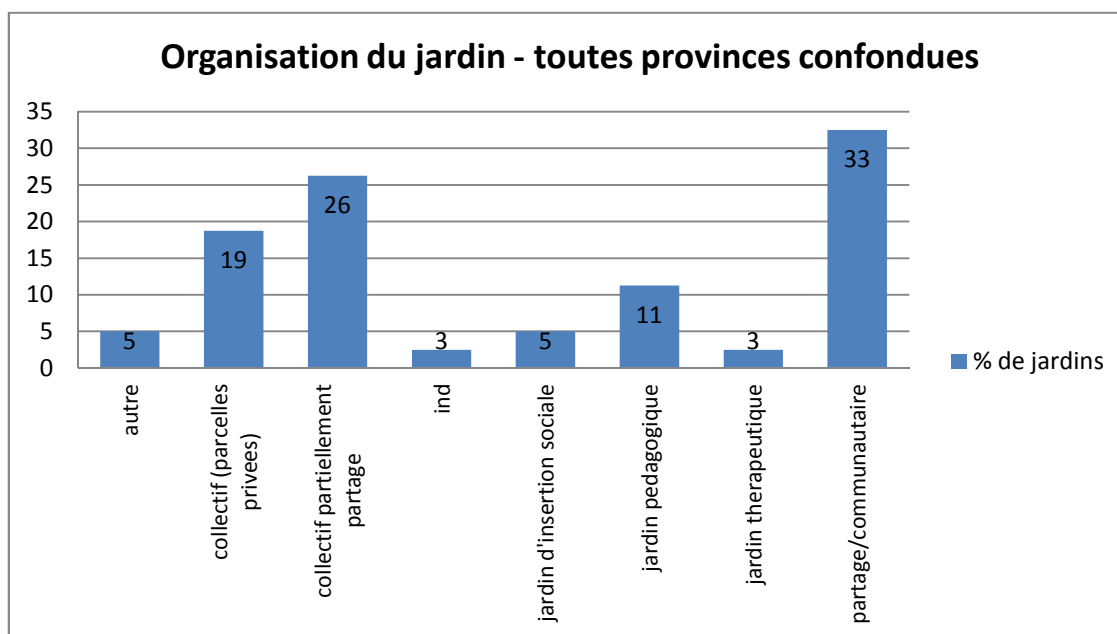
Infrastructure - toutes provinces confondues

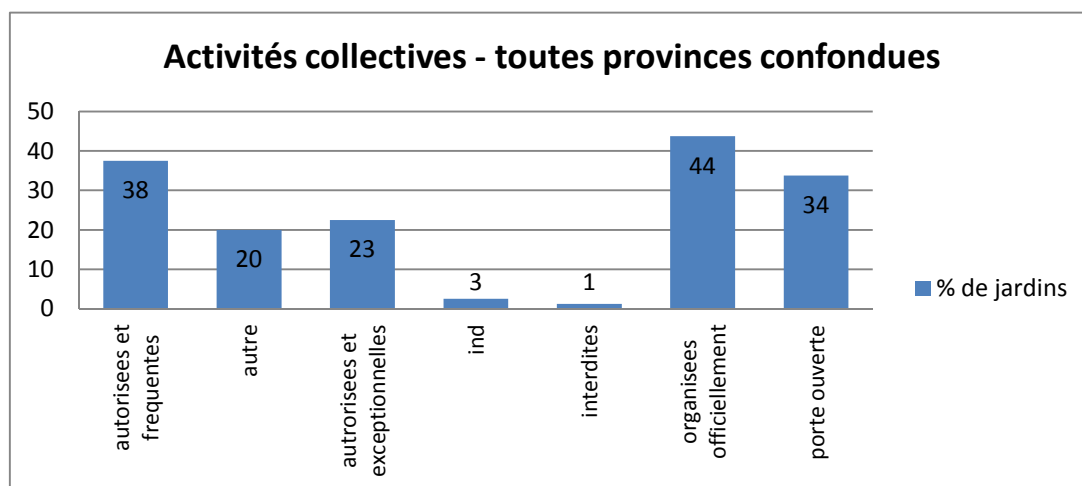


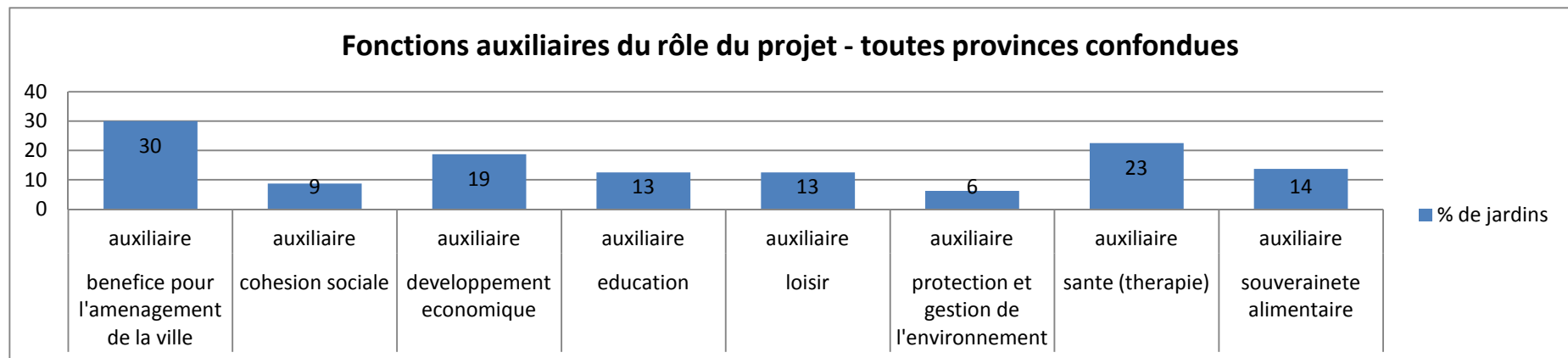
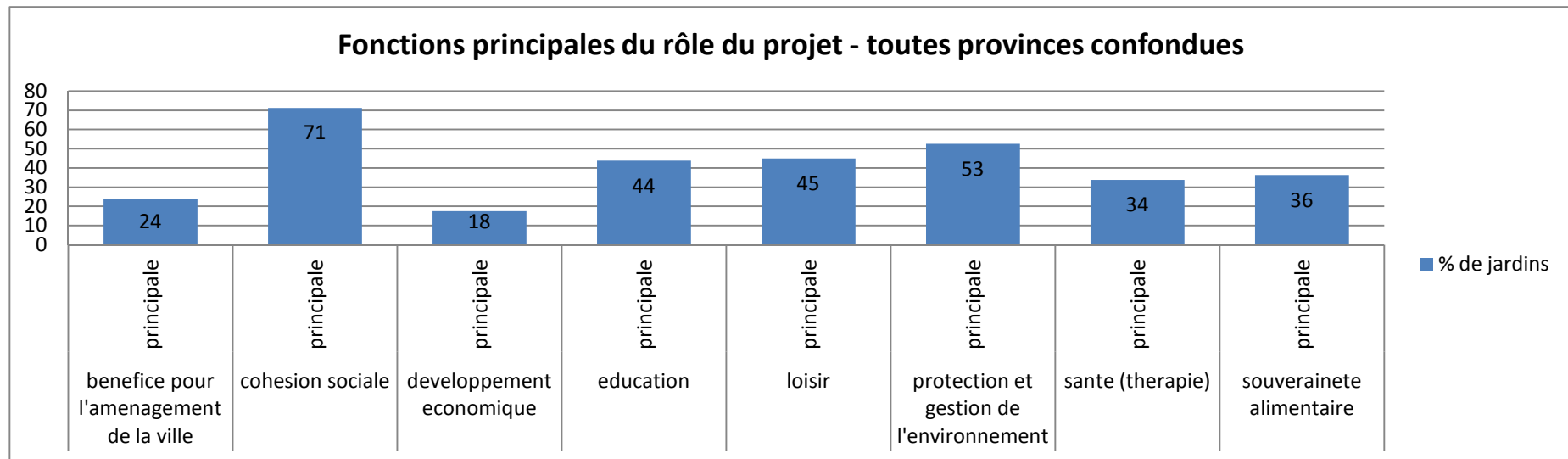


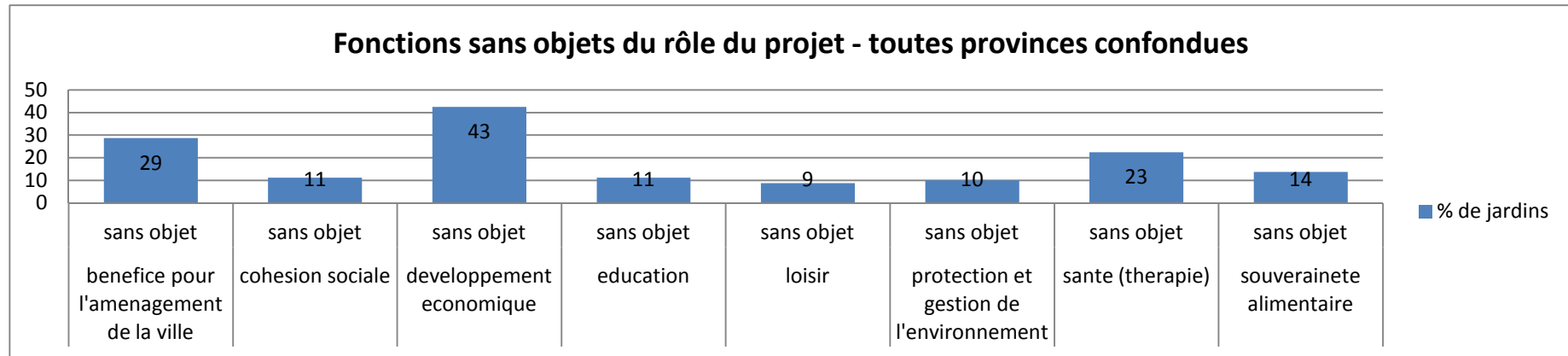


Projet

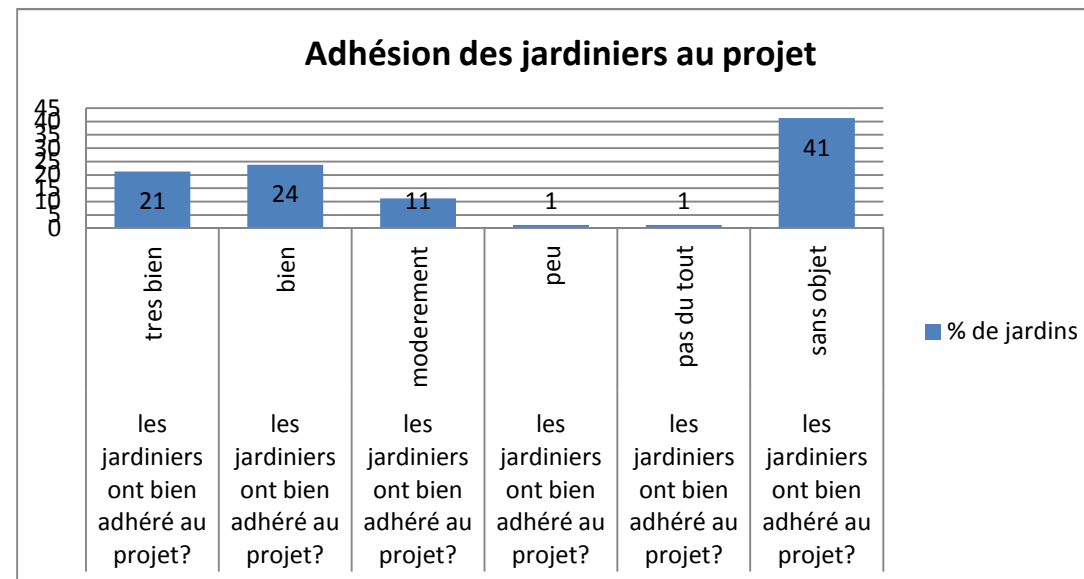


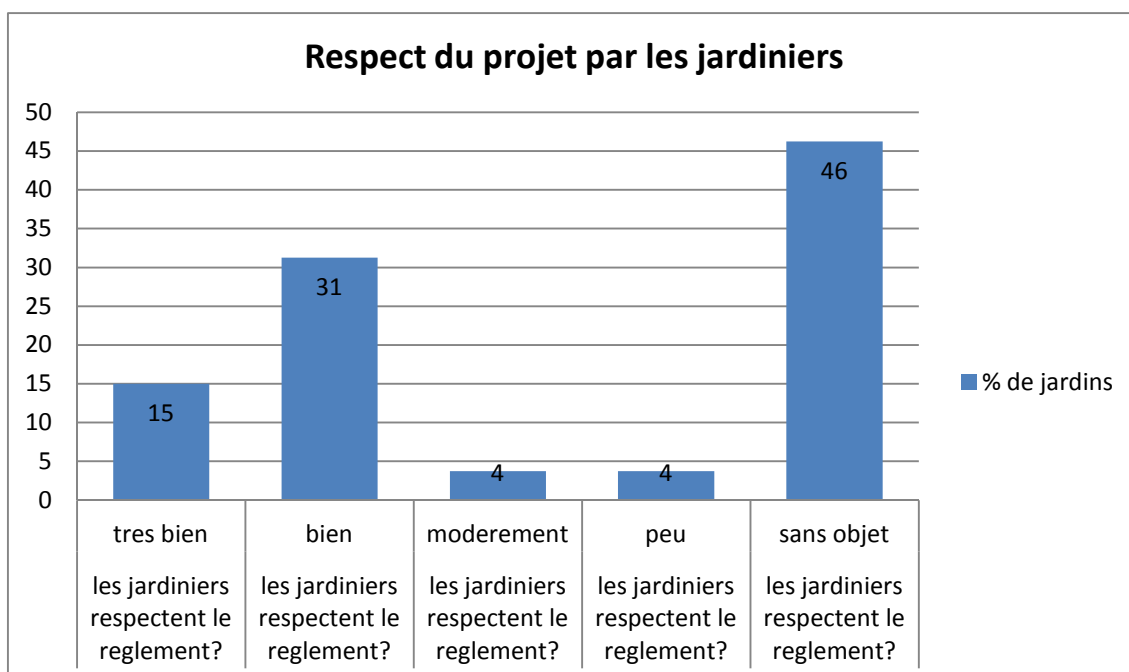
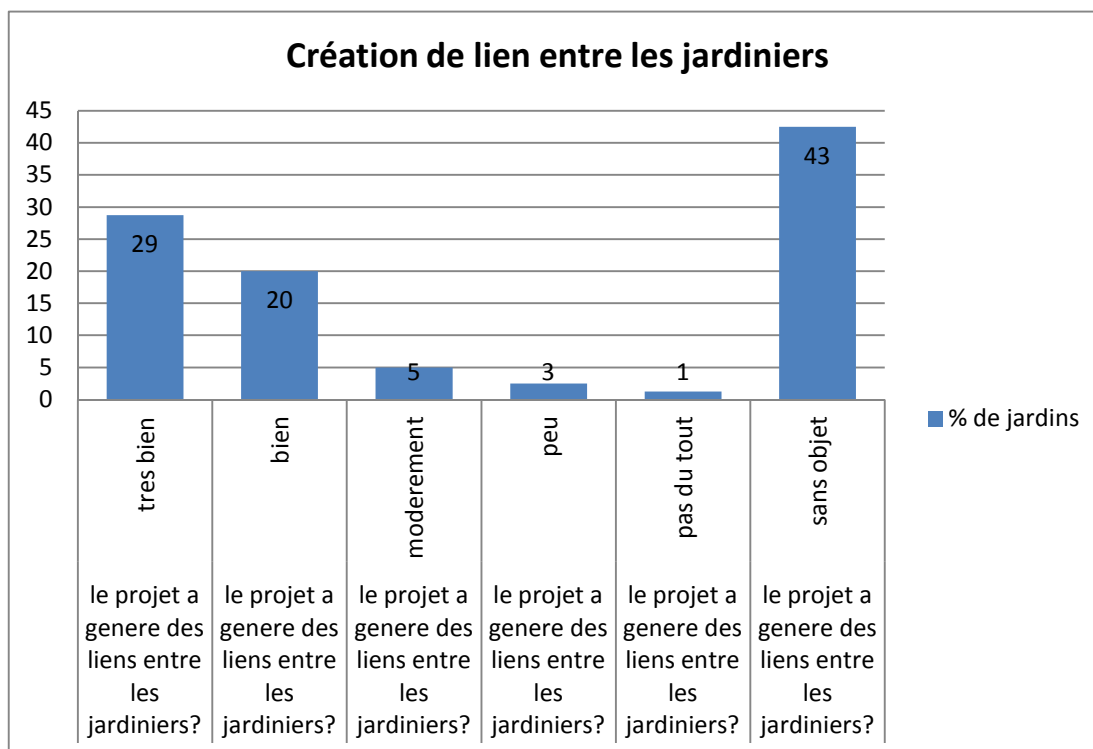


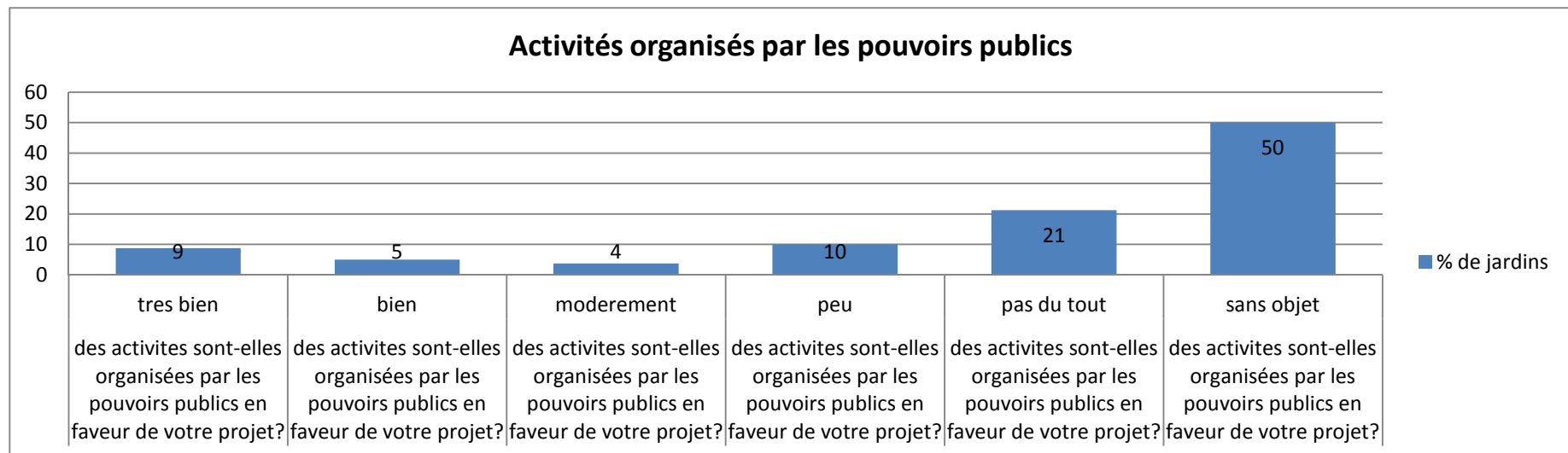
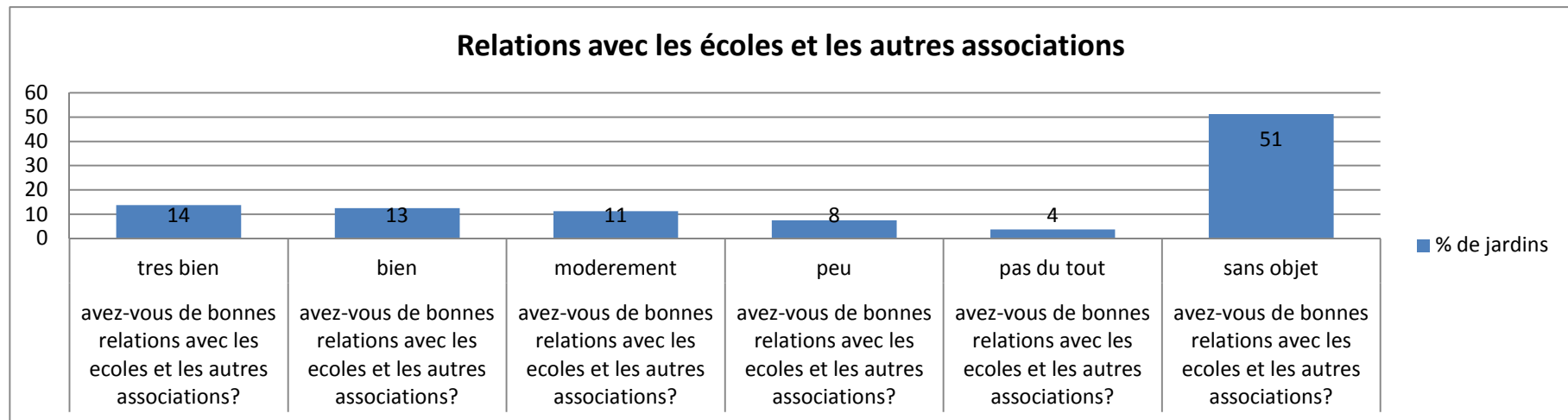


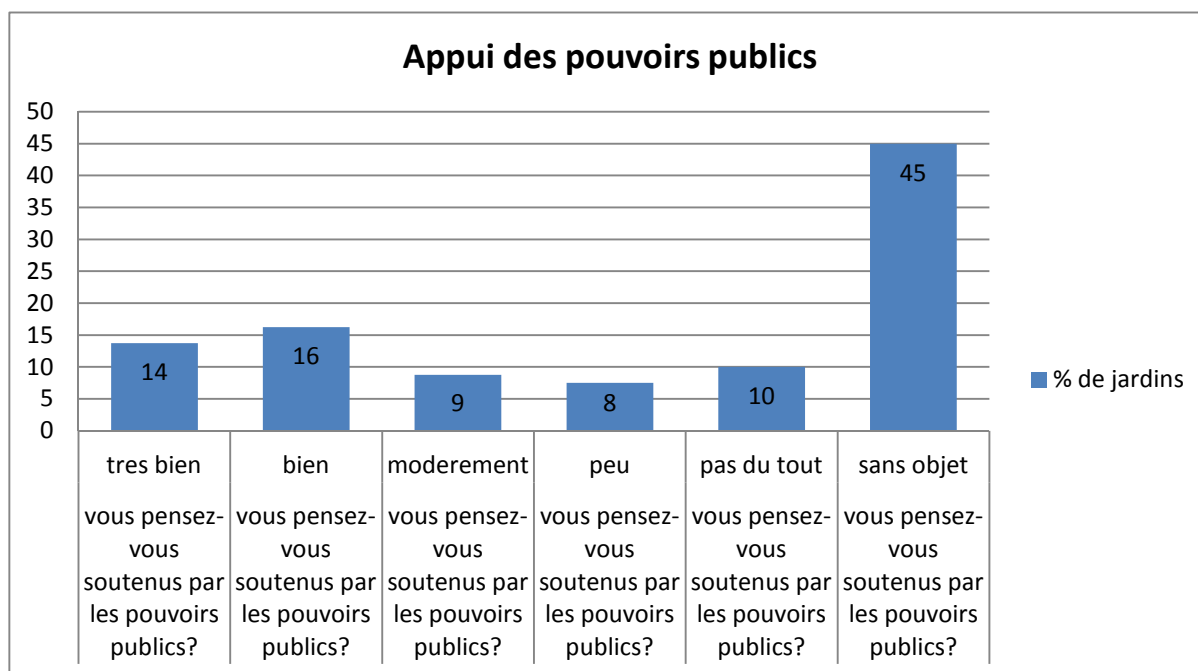


Perception



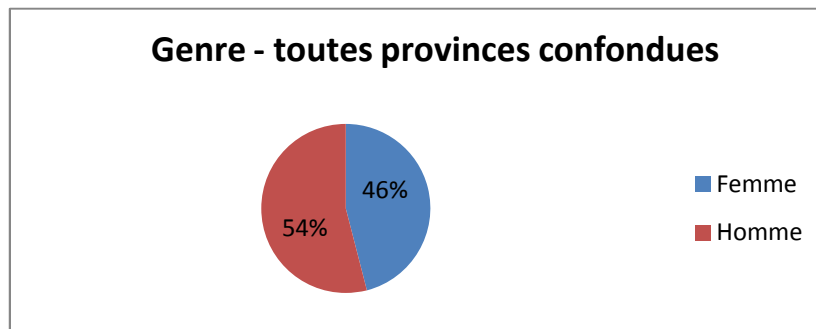




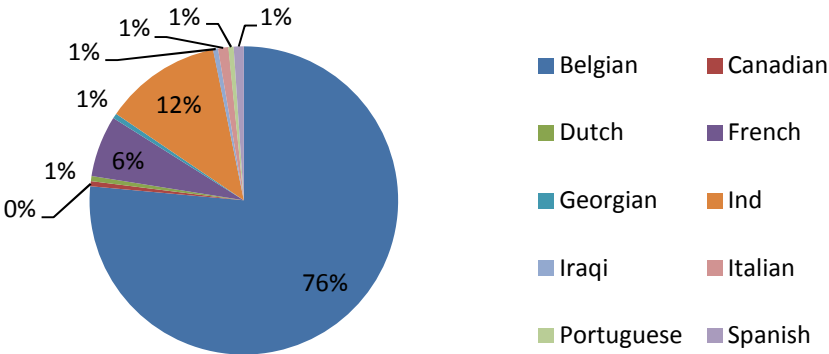


Jardinier

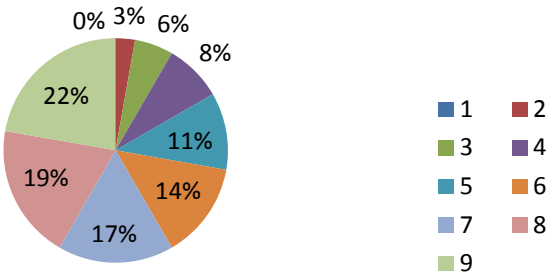
Informations personnelles

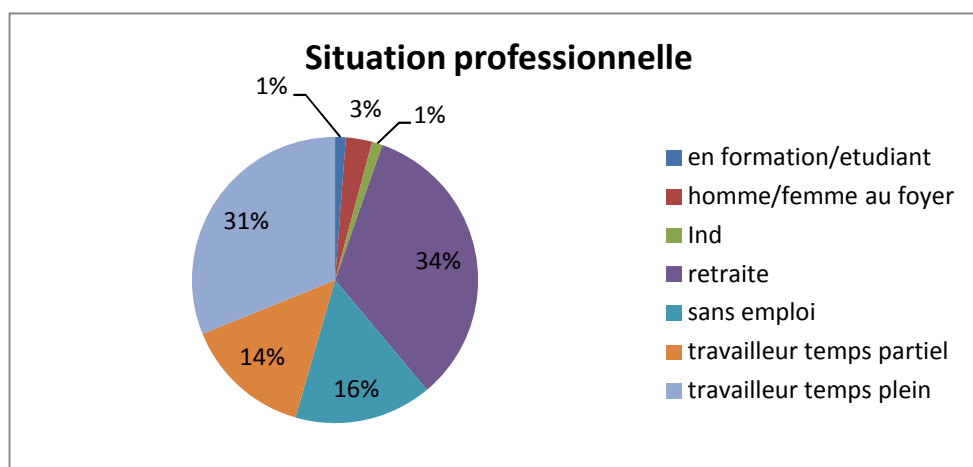
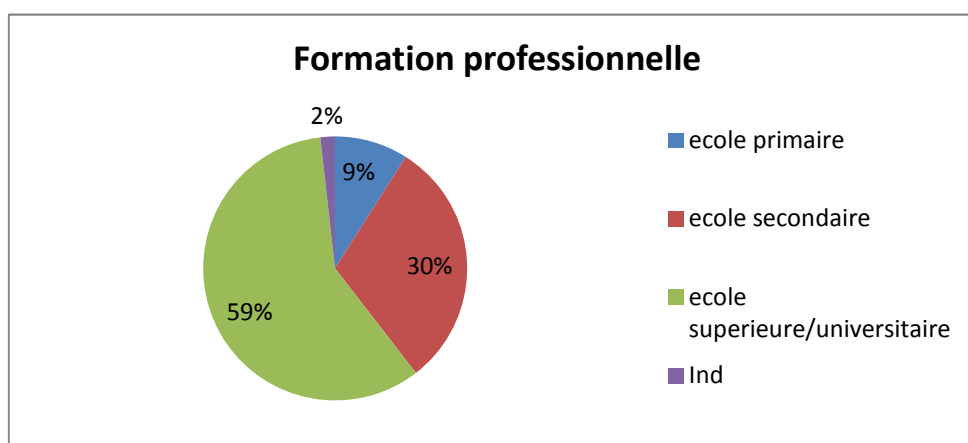
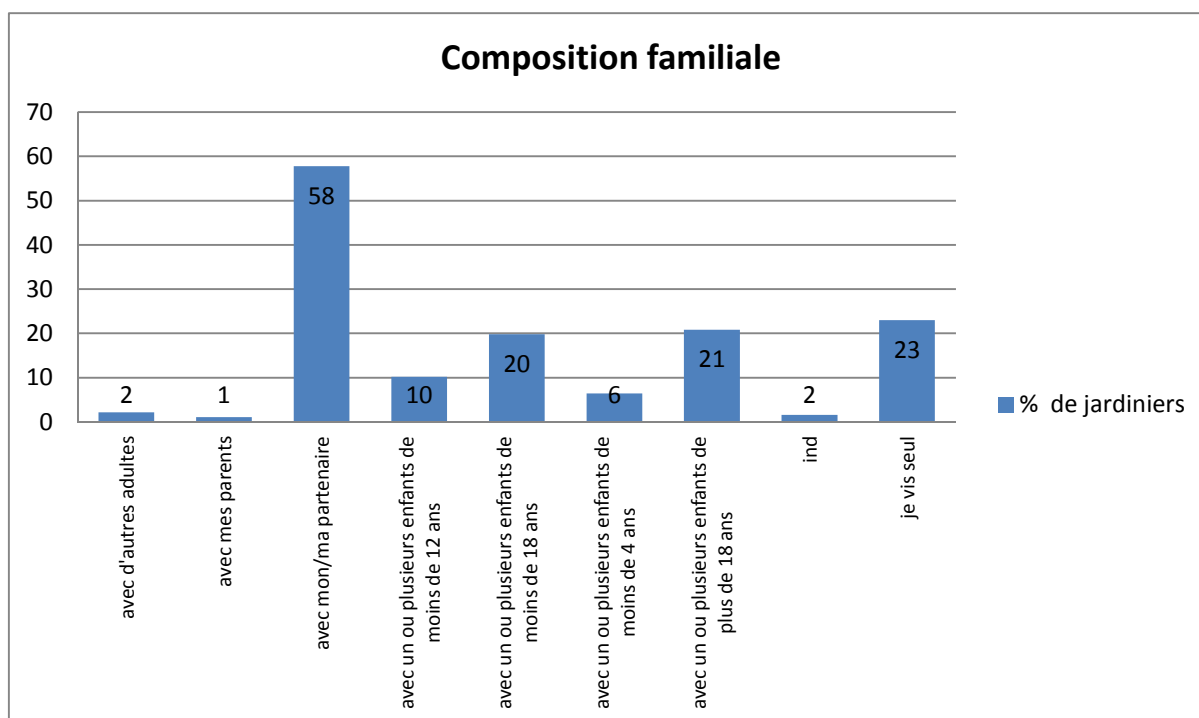


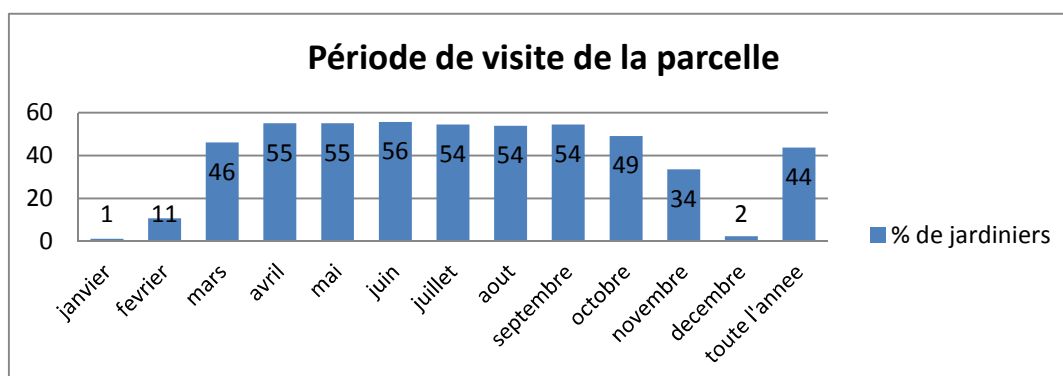
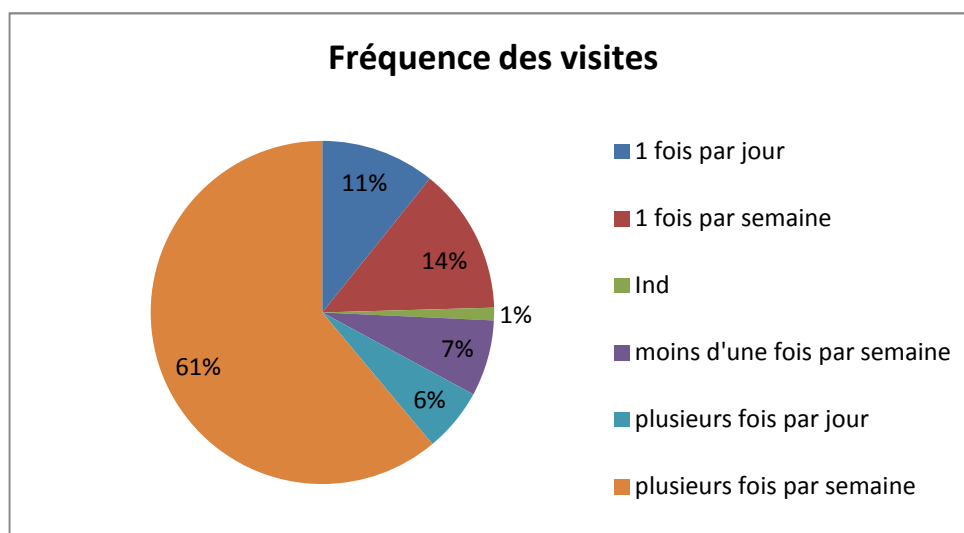
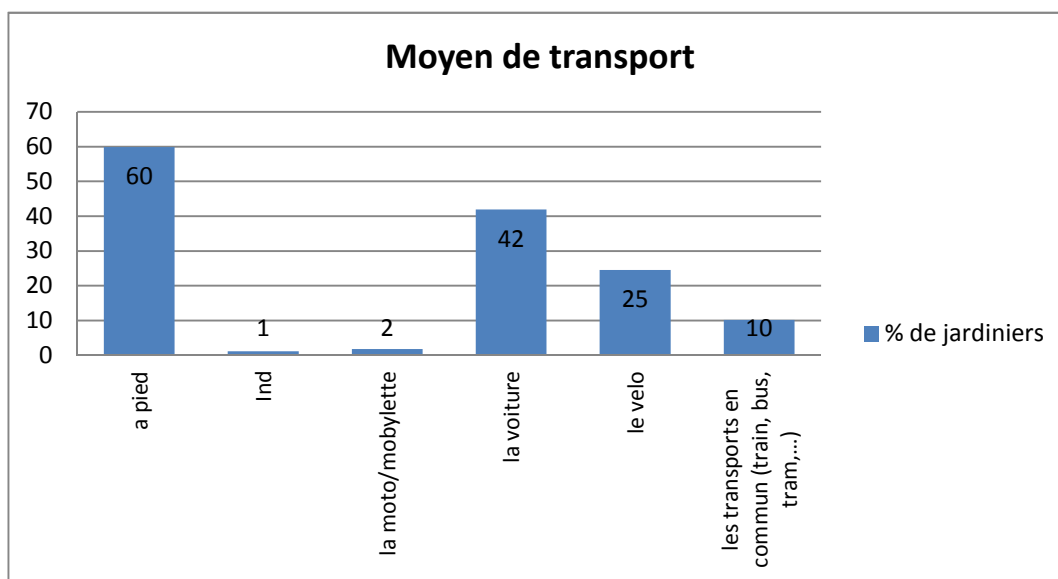
Nationalité - toutes provinces confondues

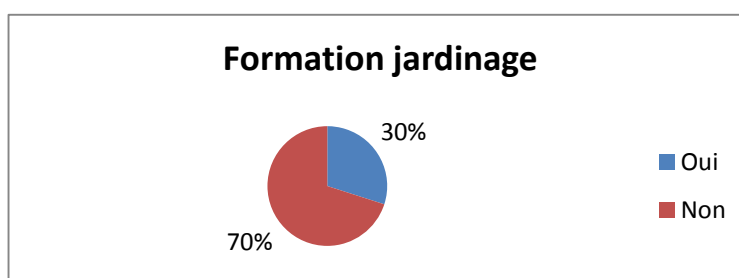
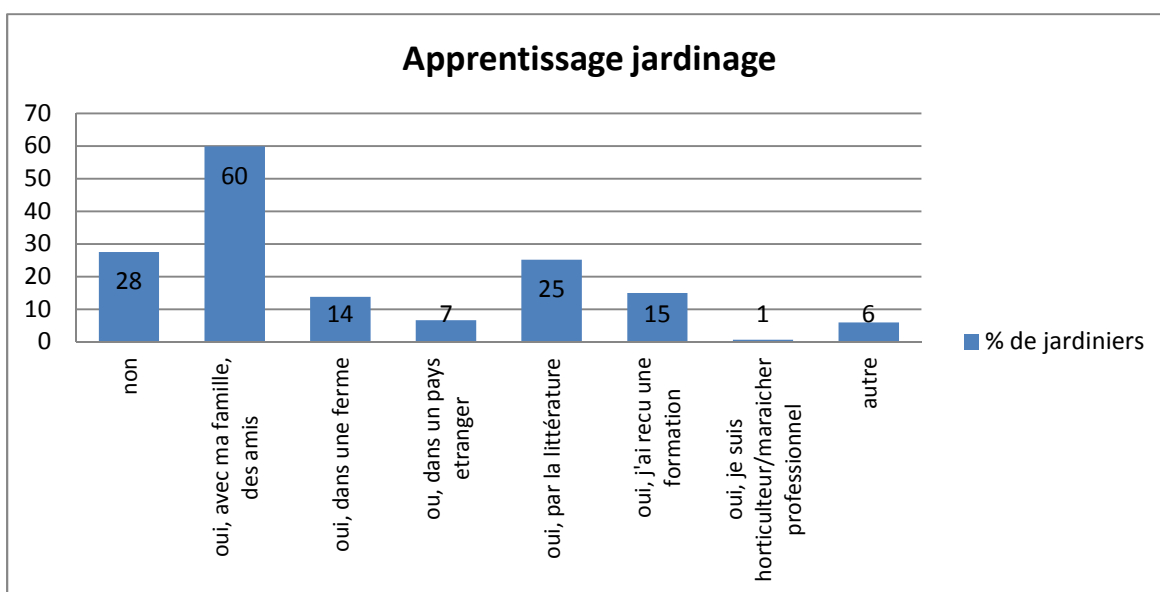
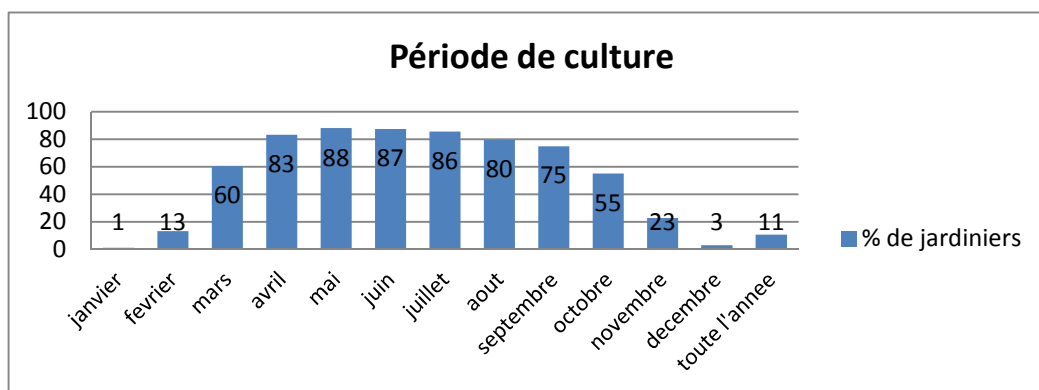


Ménage - toutes provinces confondues

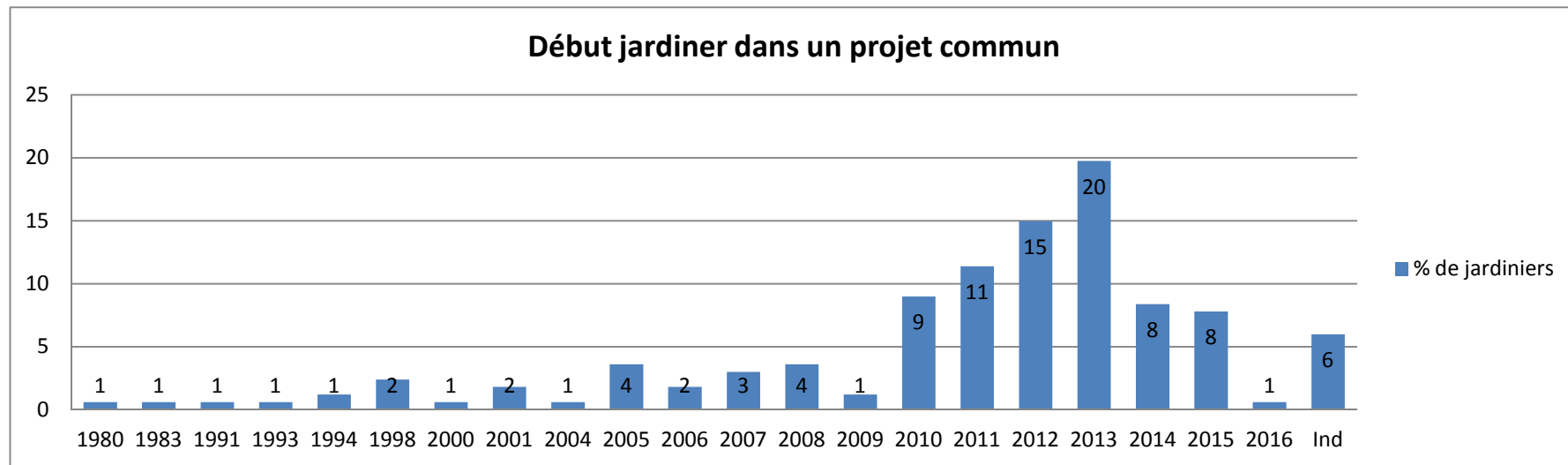
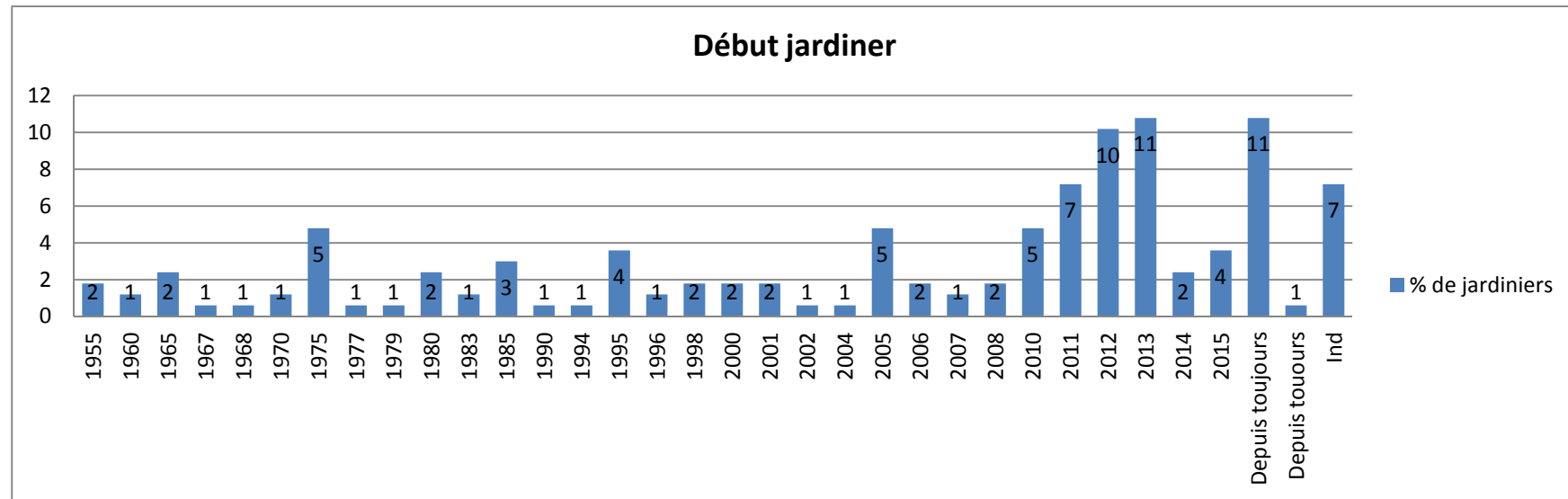


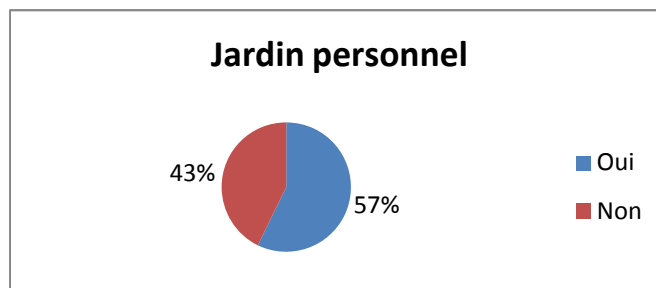






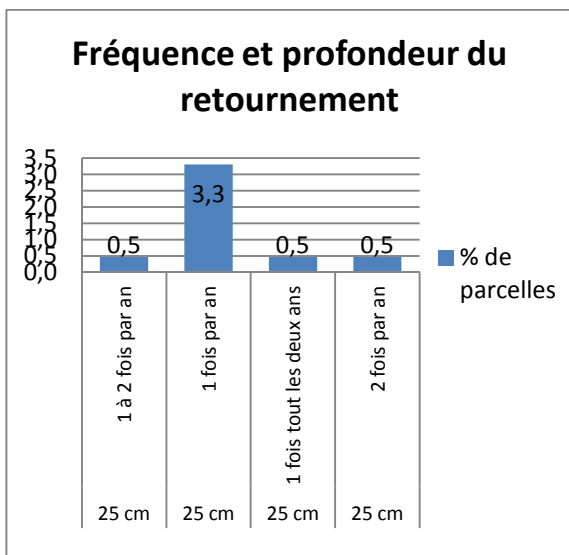
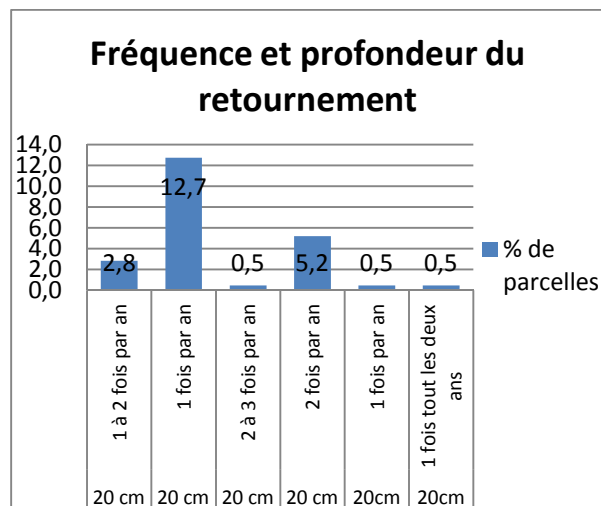
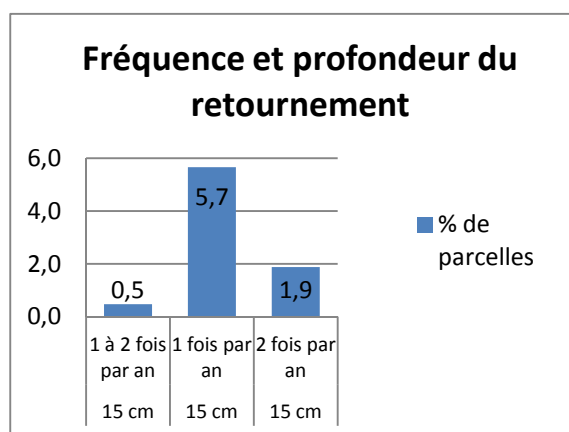
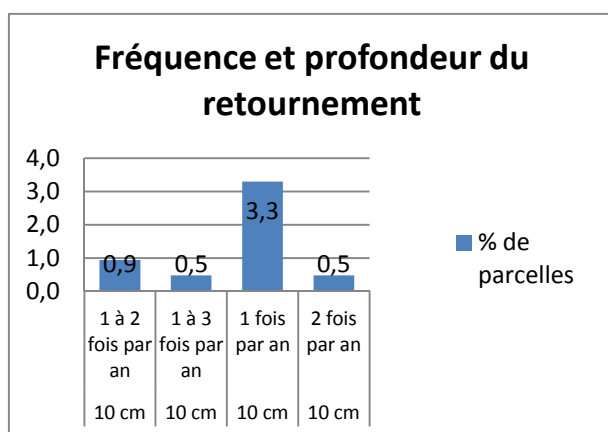
URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

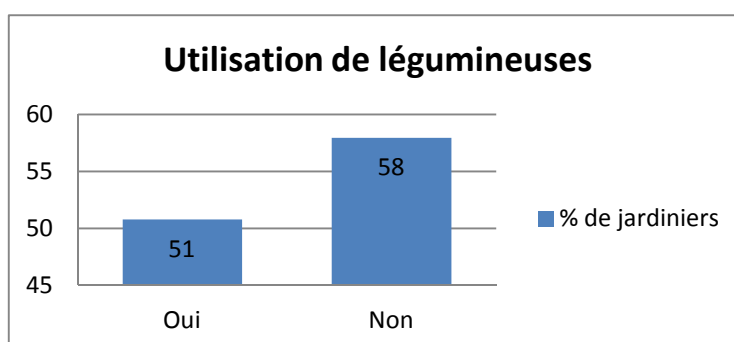
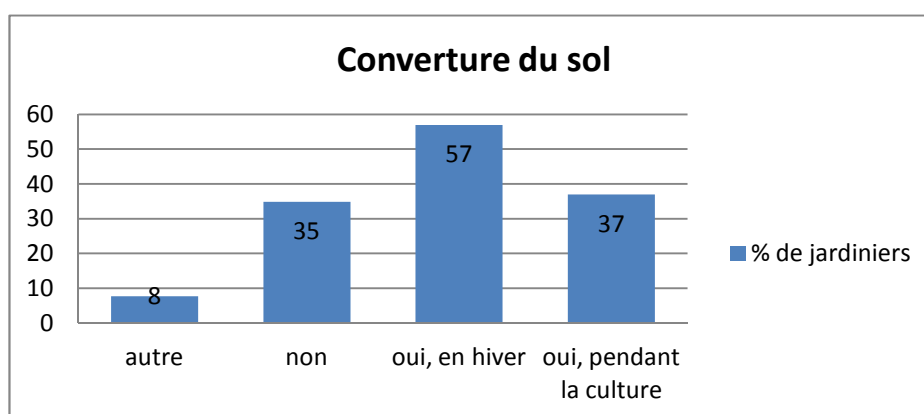
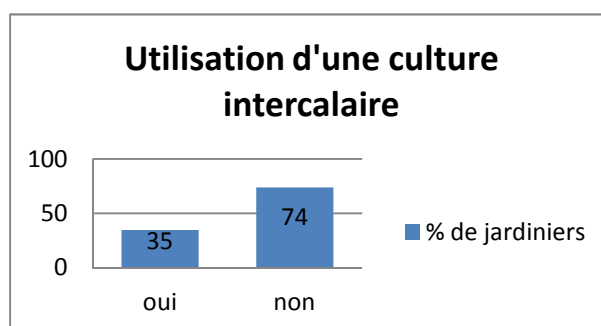
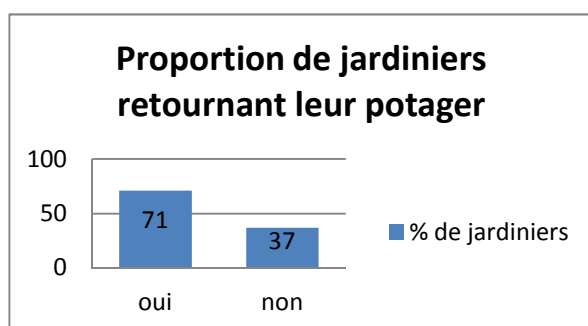
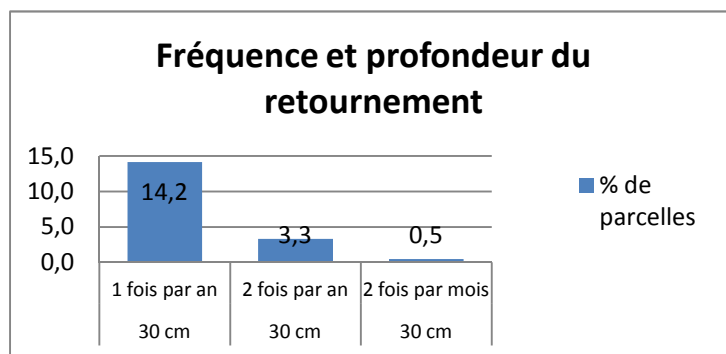




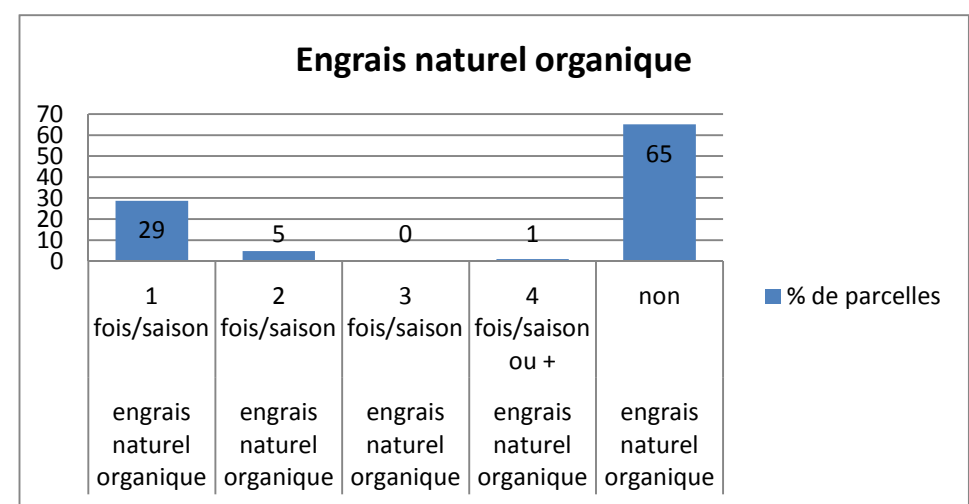
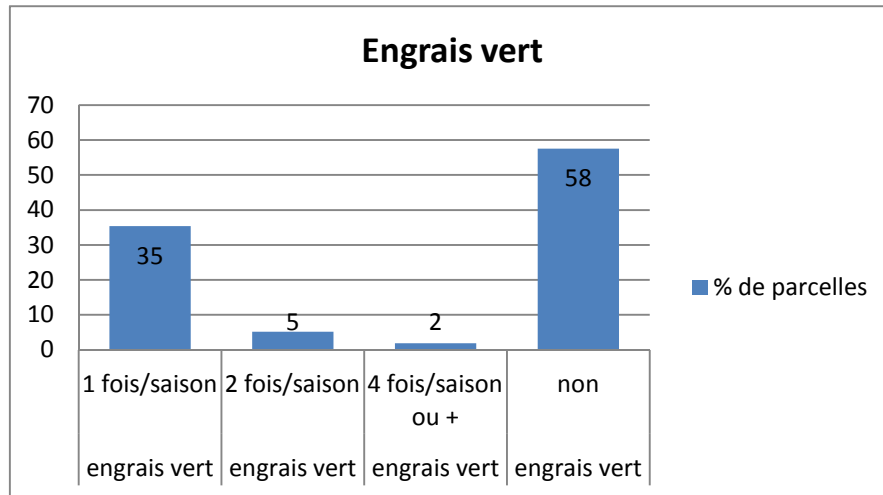
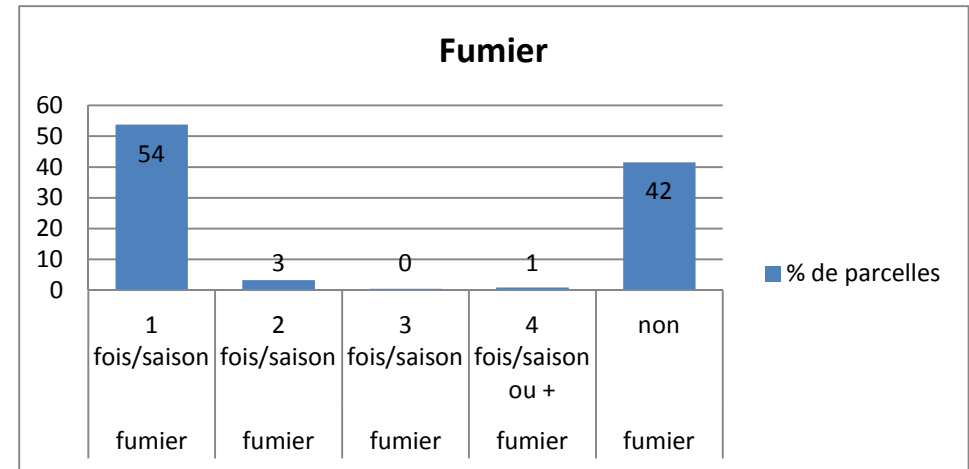
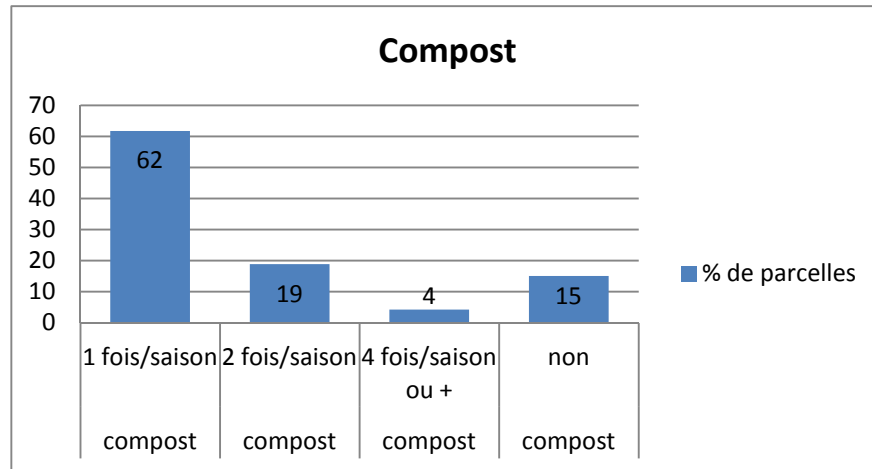
Pratiques agronomiques

Pratiques culturales

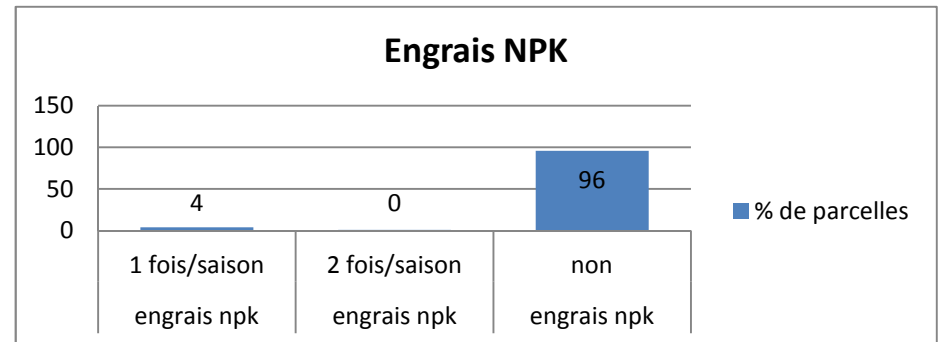
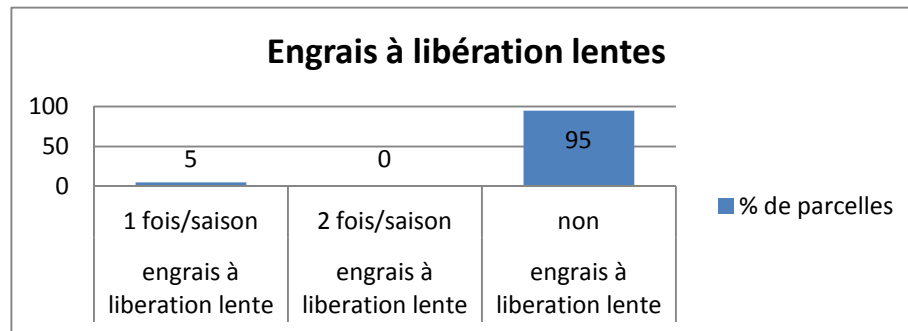
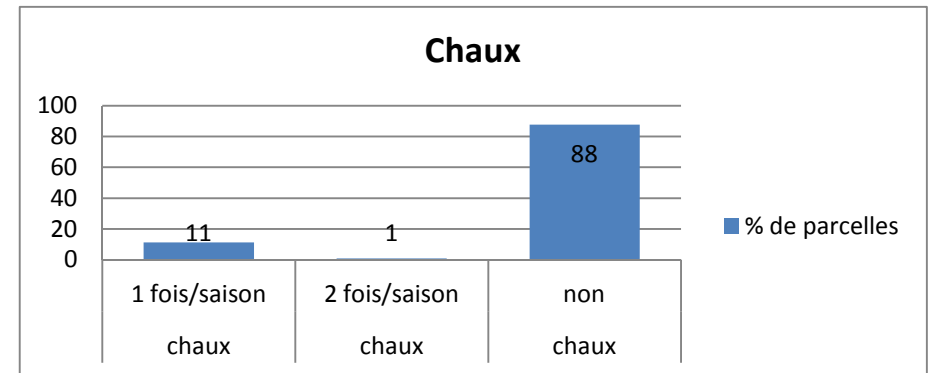
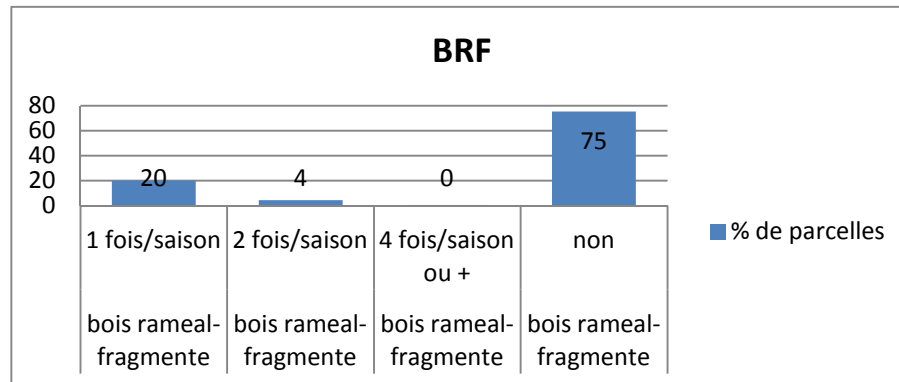




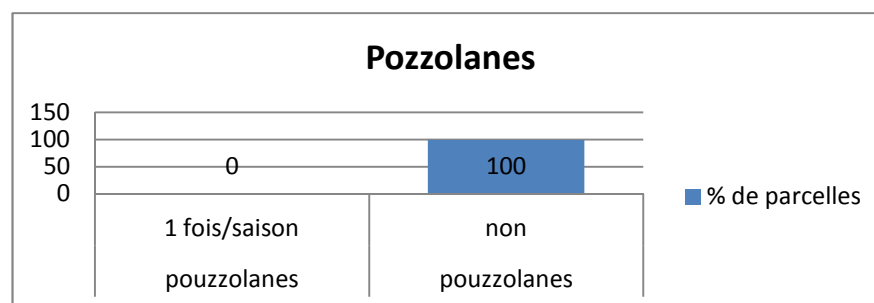
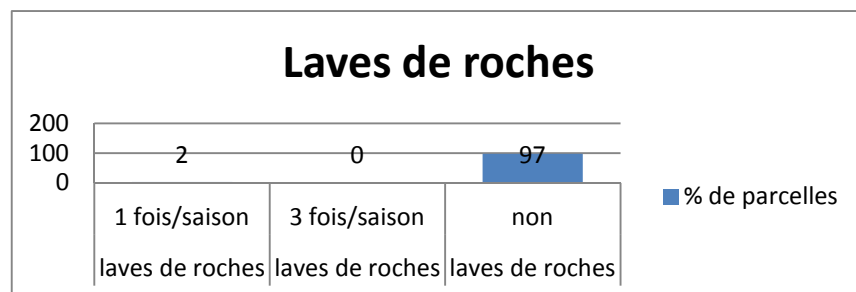
URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

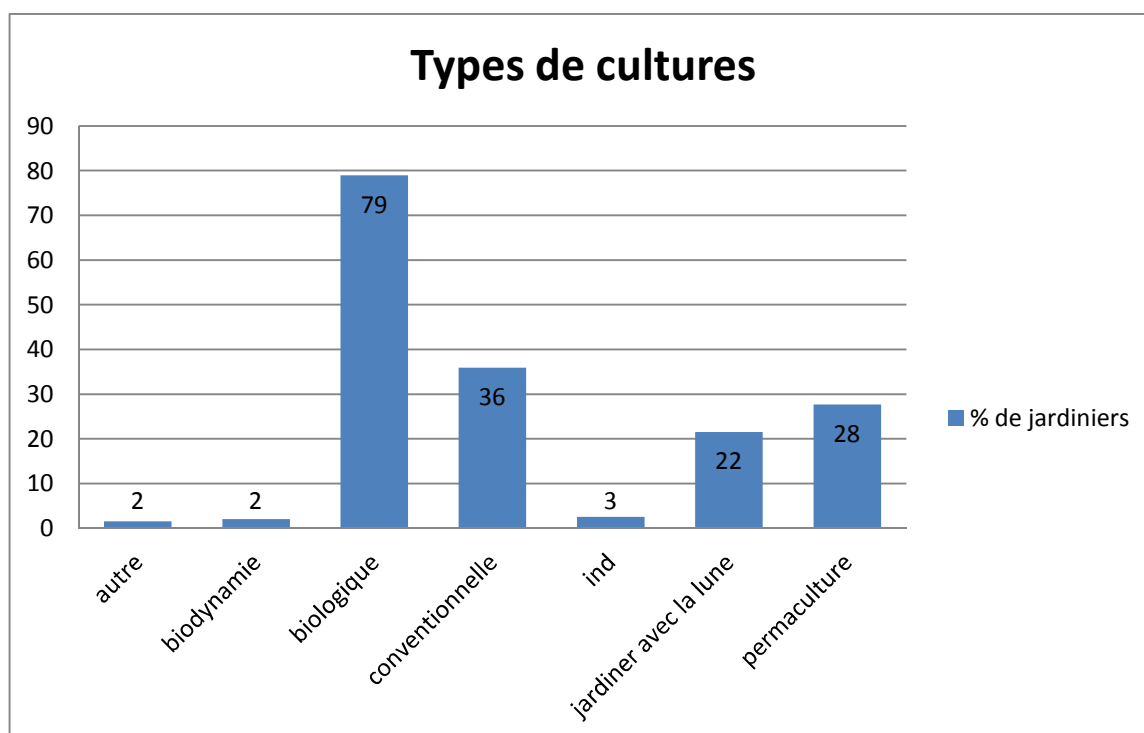
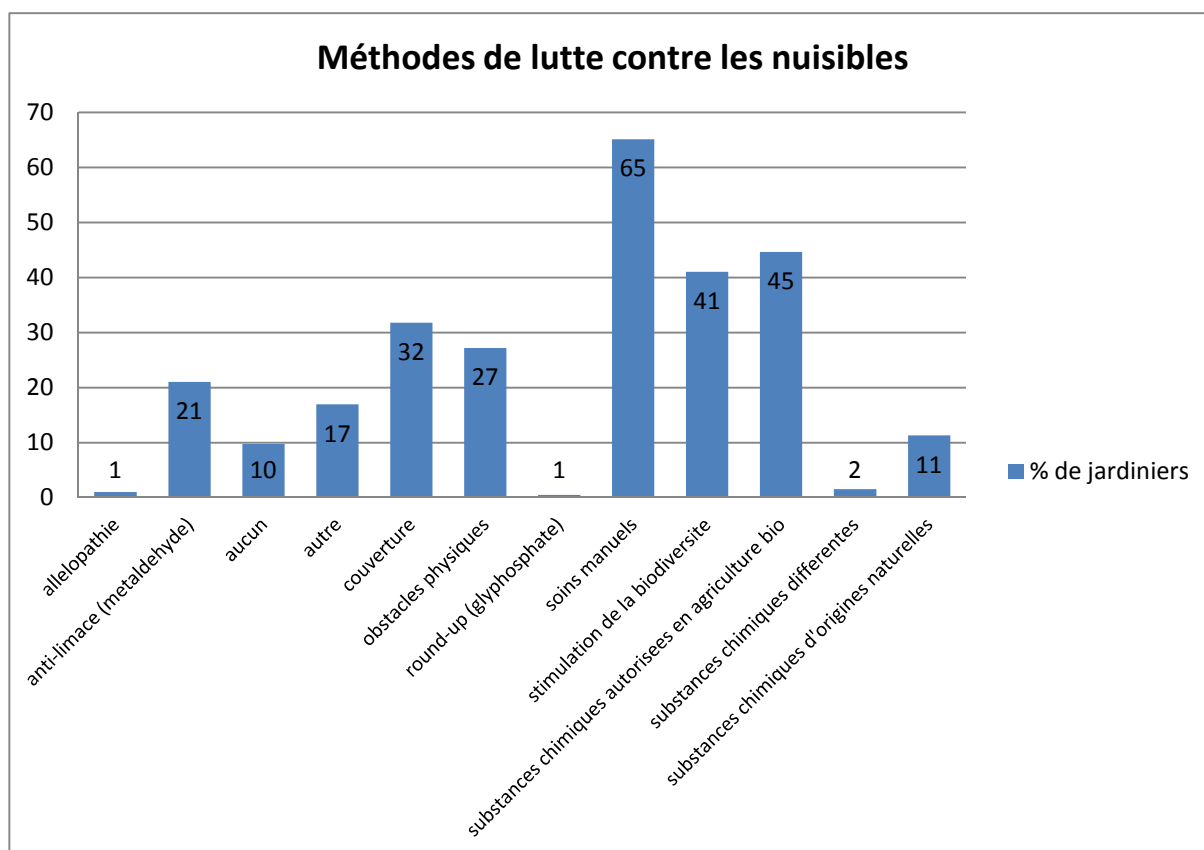


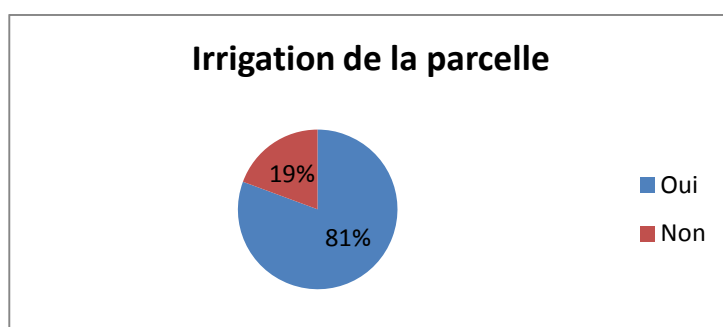
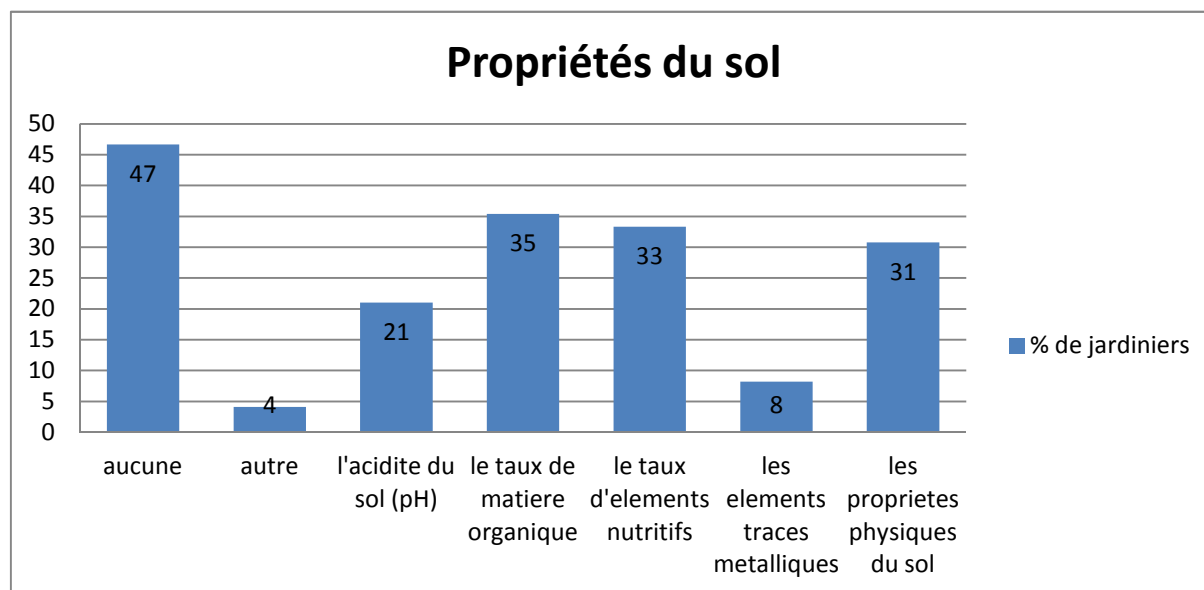
URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception



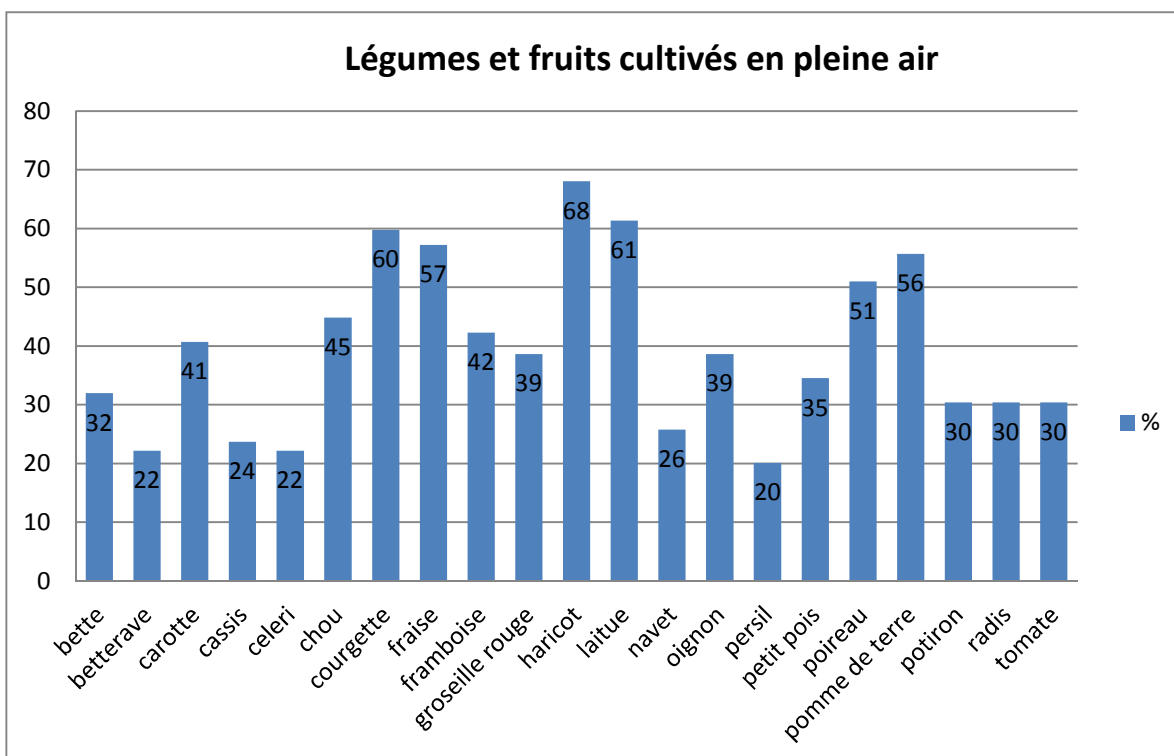
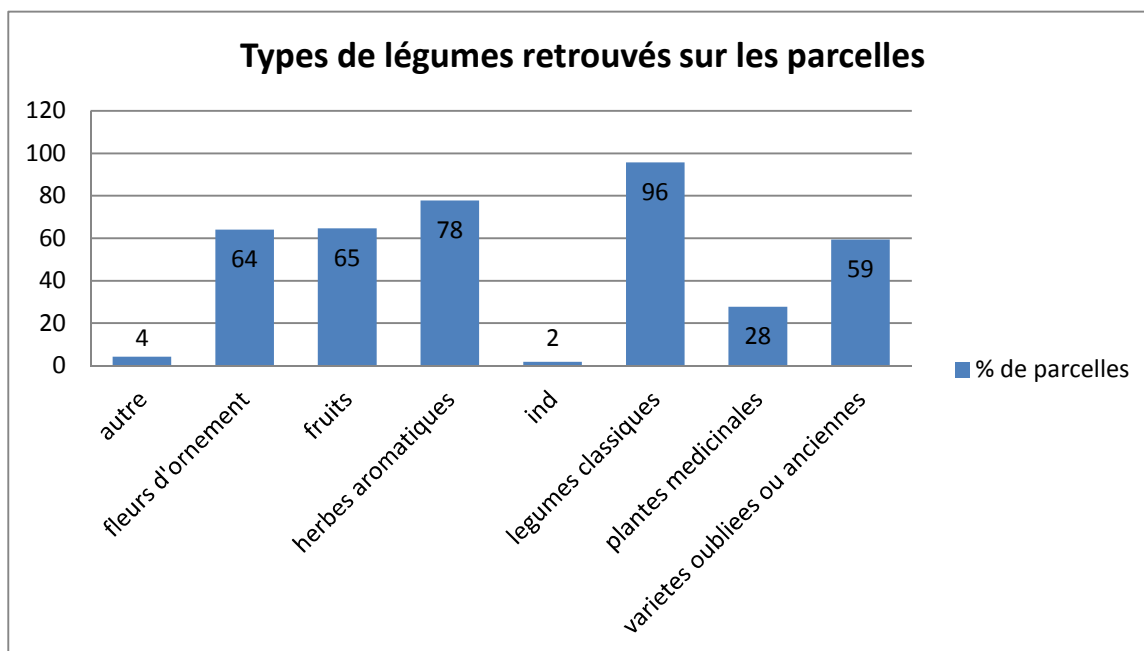
URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

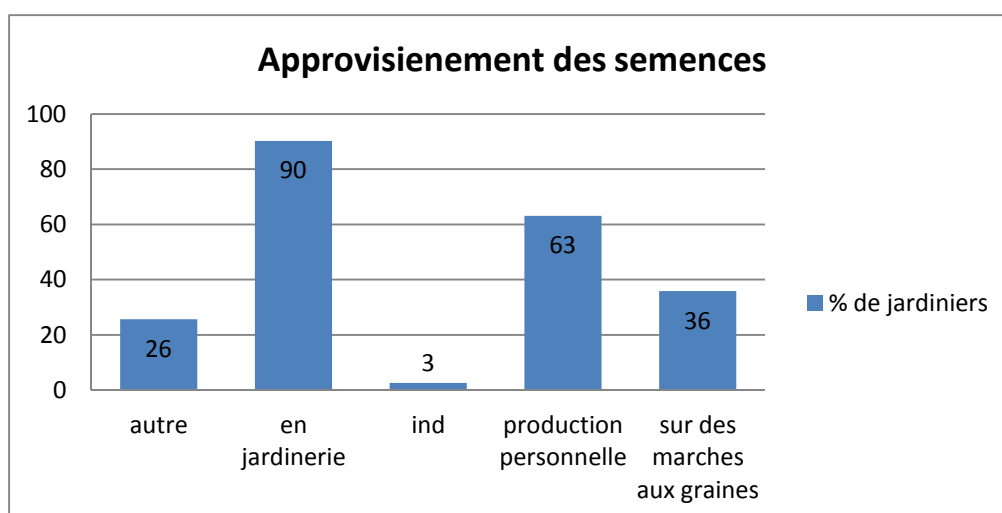
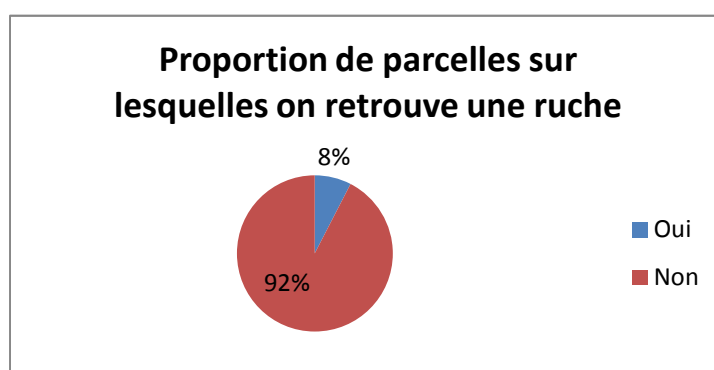
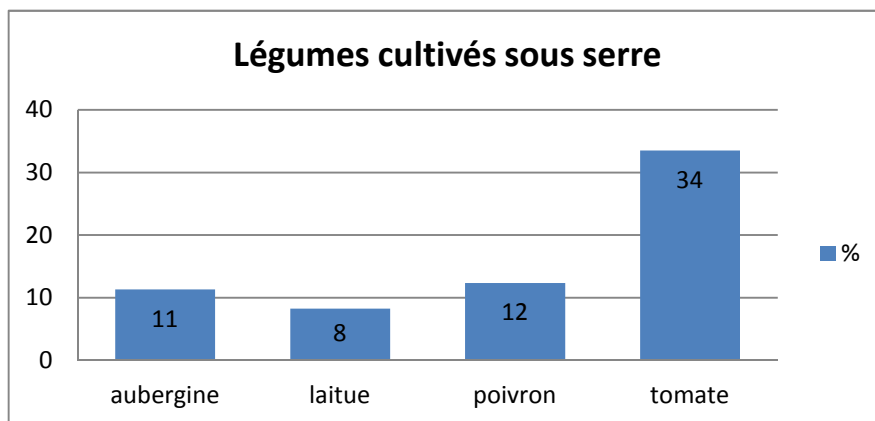


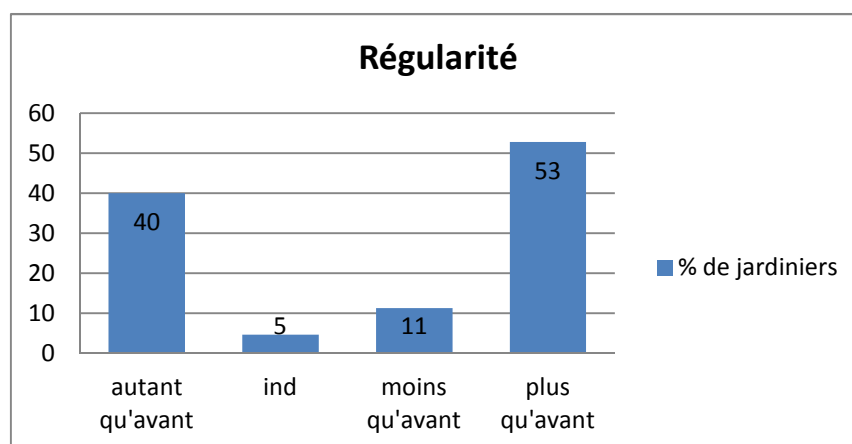
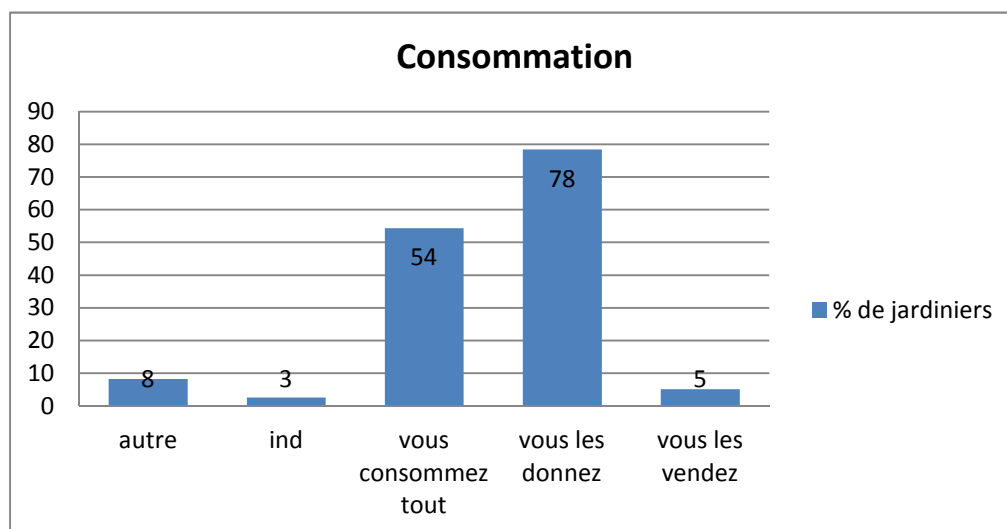




Production

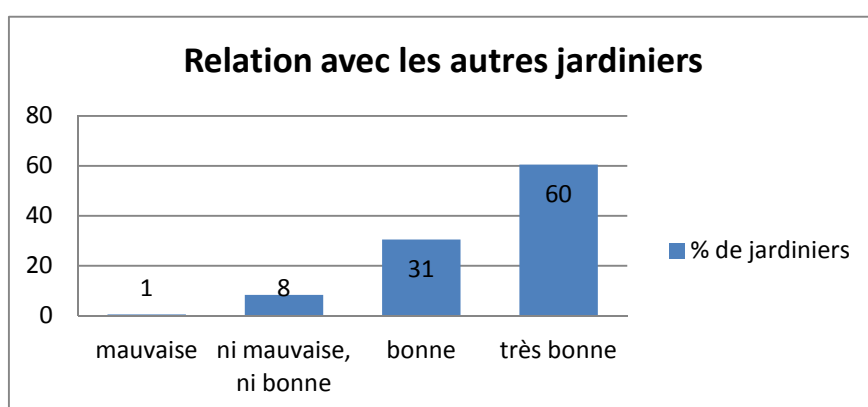
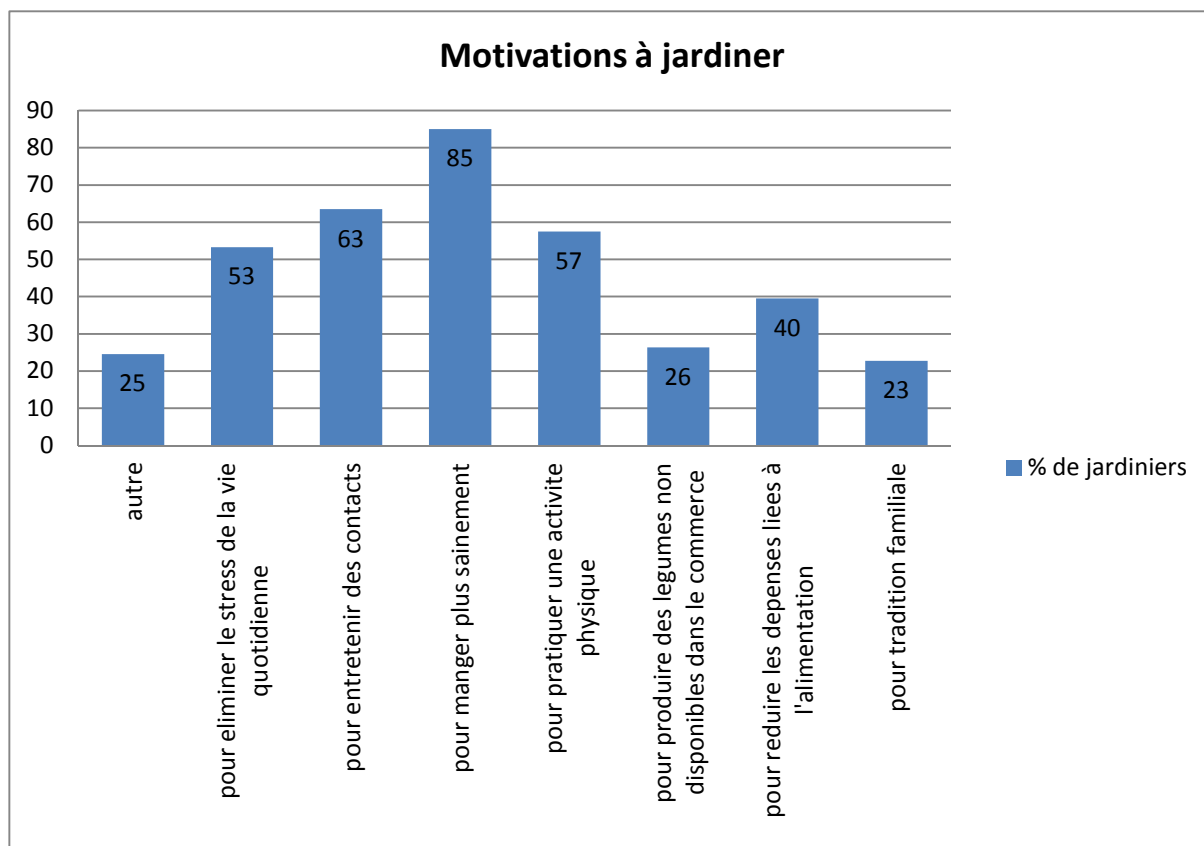




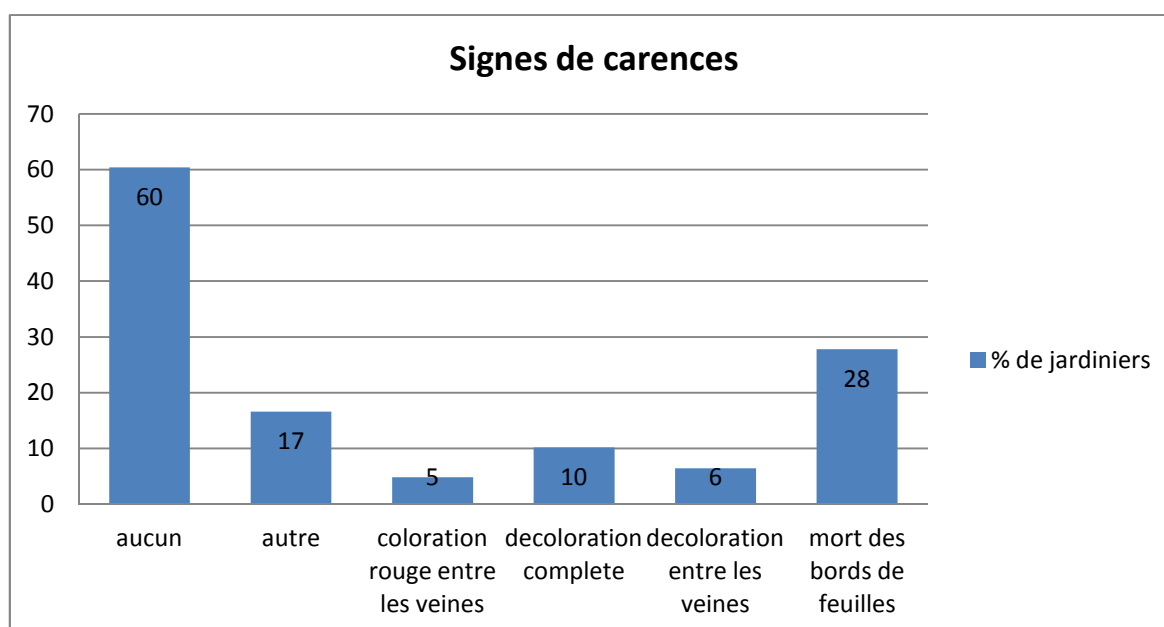
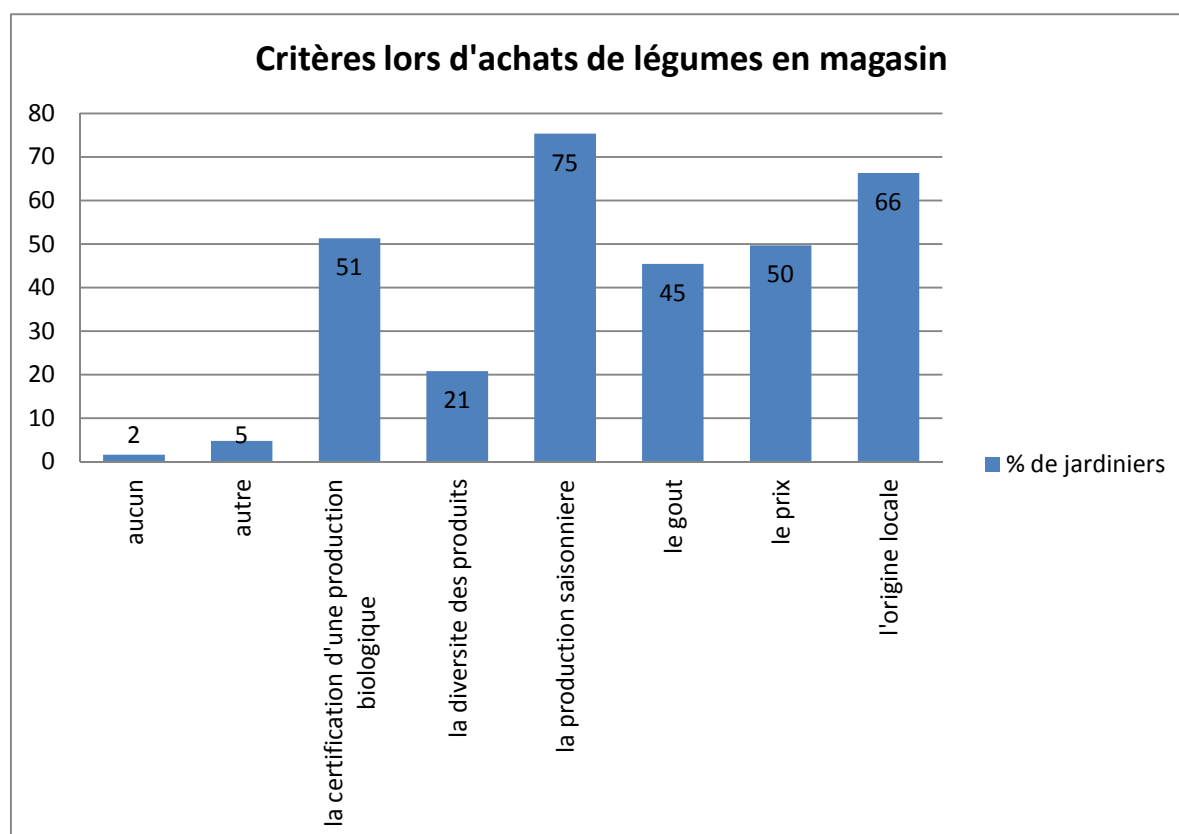


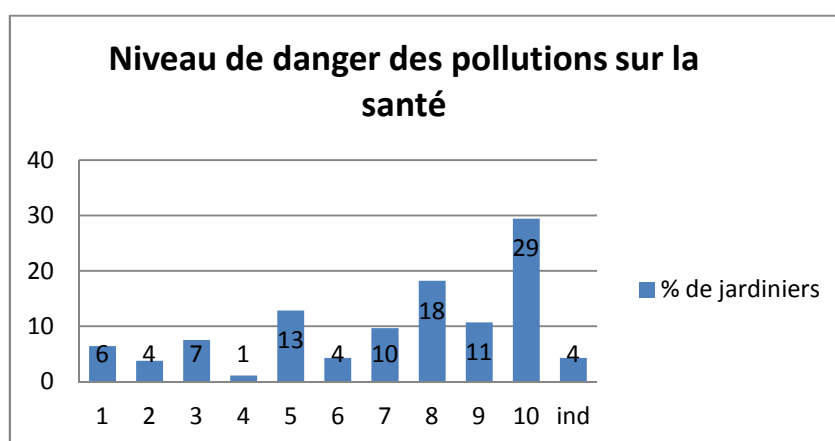
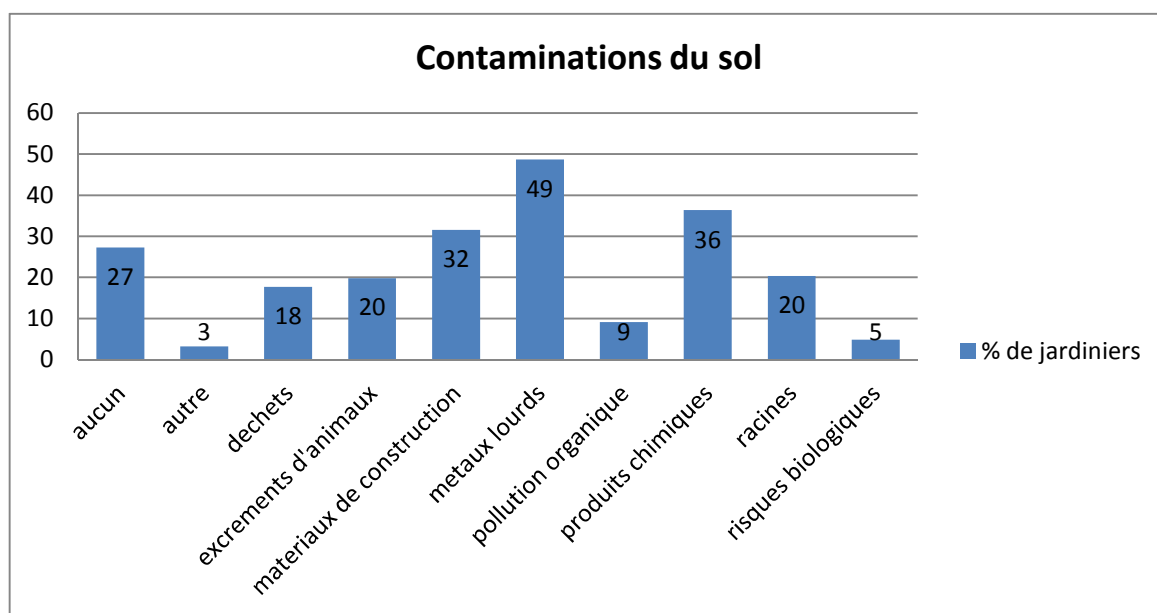
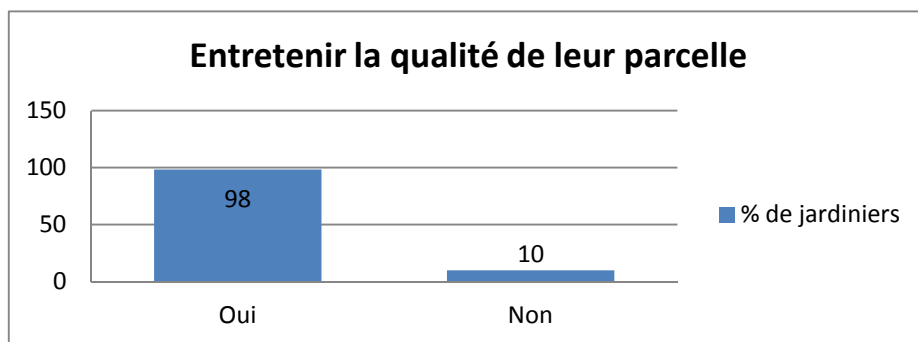
Motivations et perceptions

Motivations

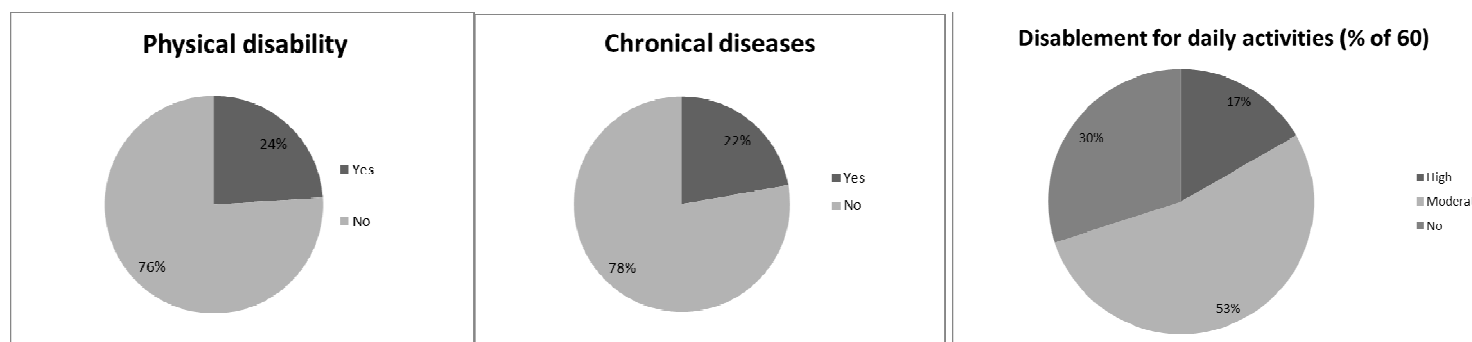
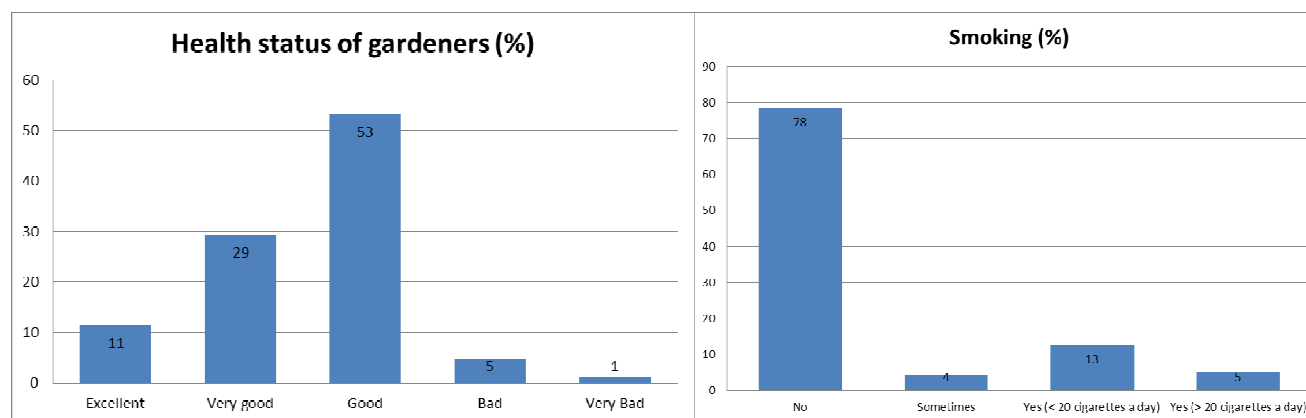


Perceptions

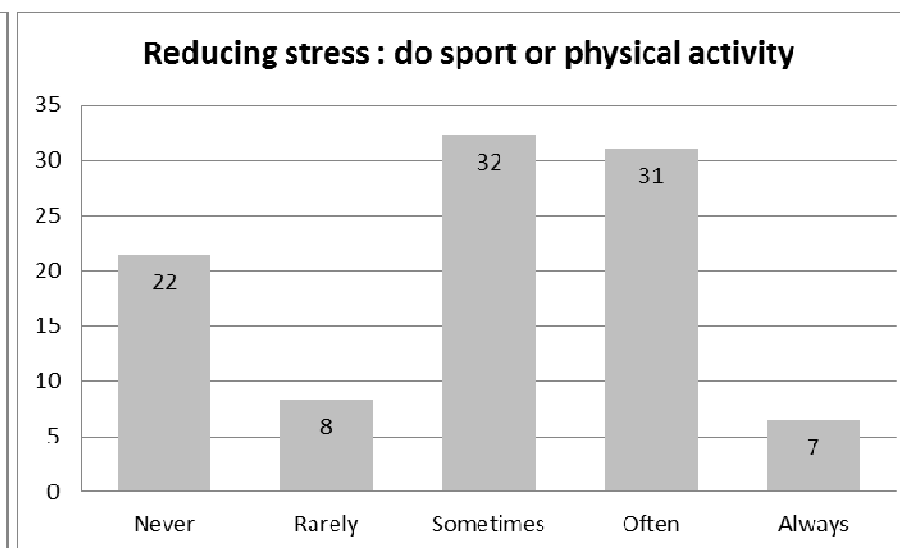
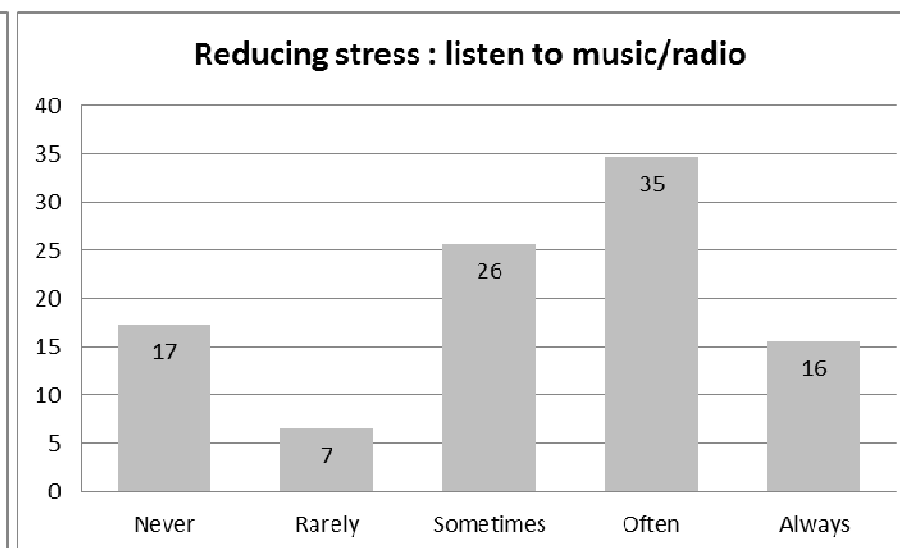
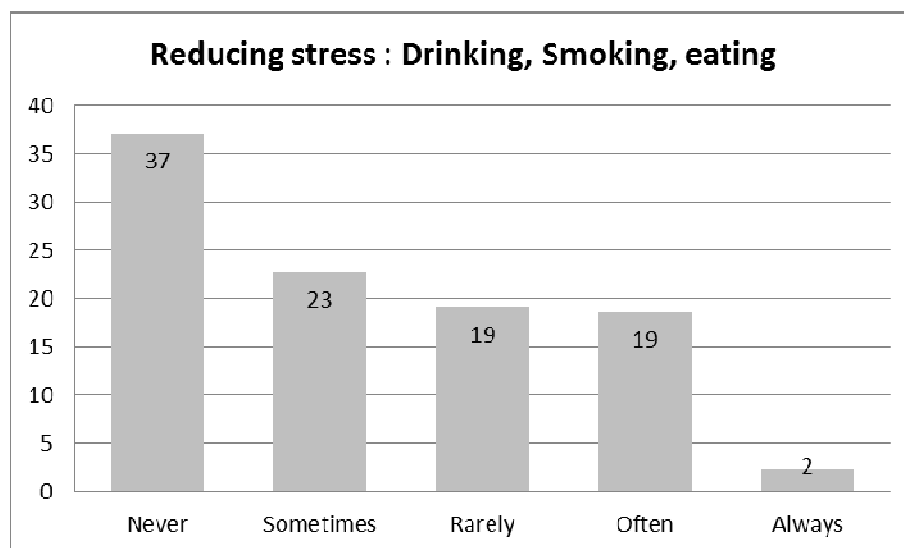




Santé et bien-être (167 répondants)

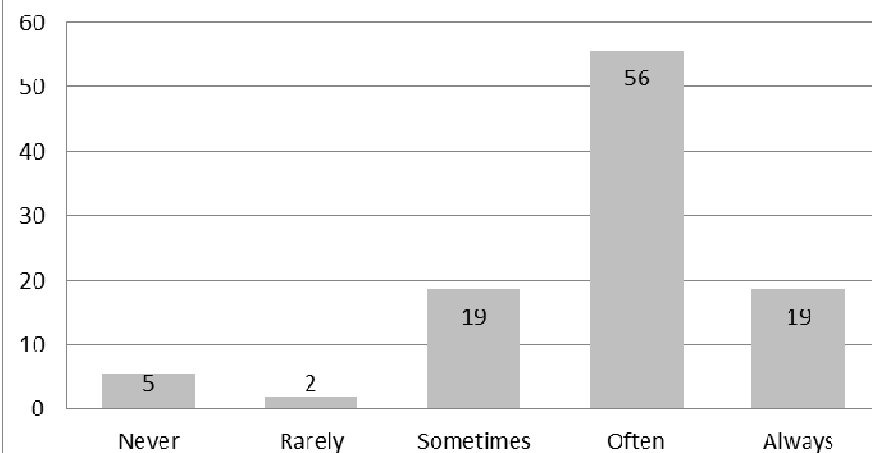


URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

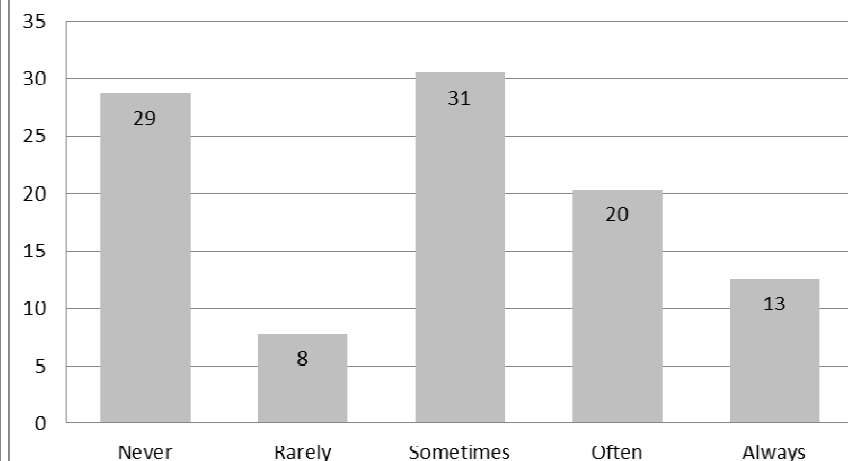


URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

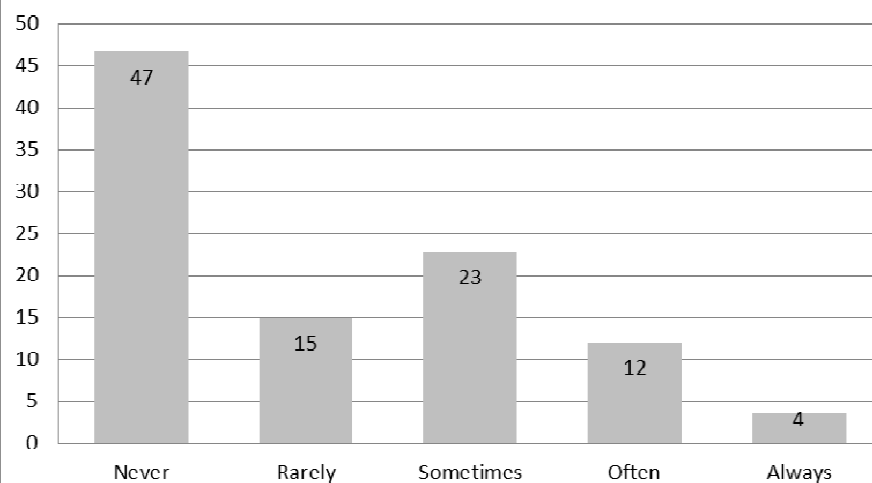
Reducing stress : gardening



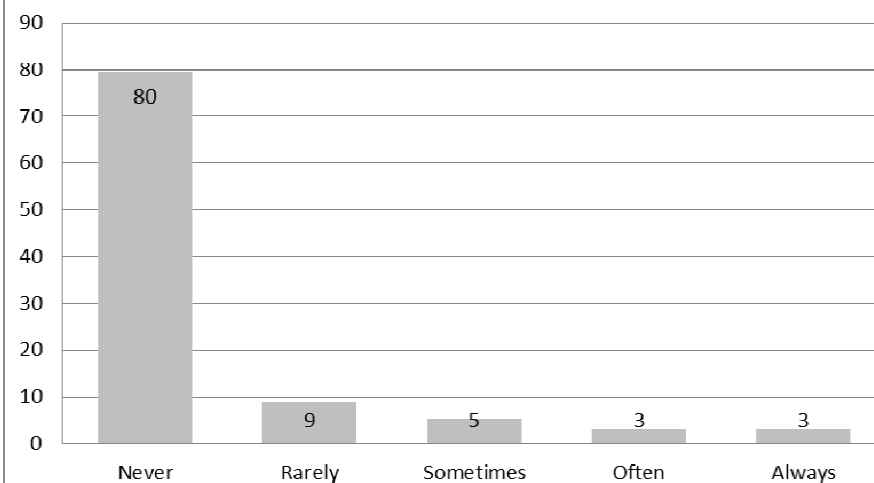
Reducing stress : reading



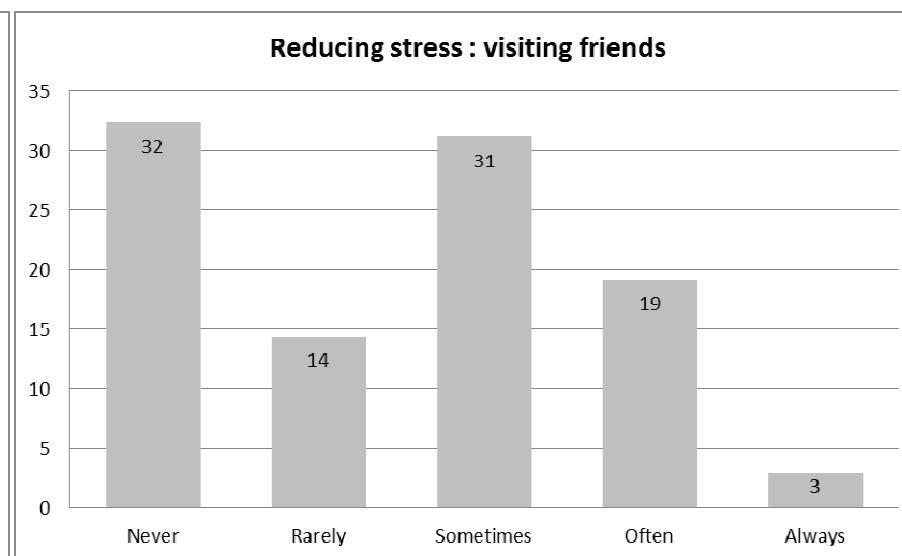
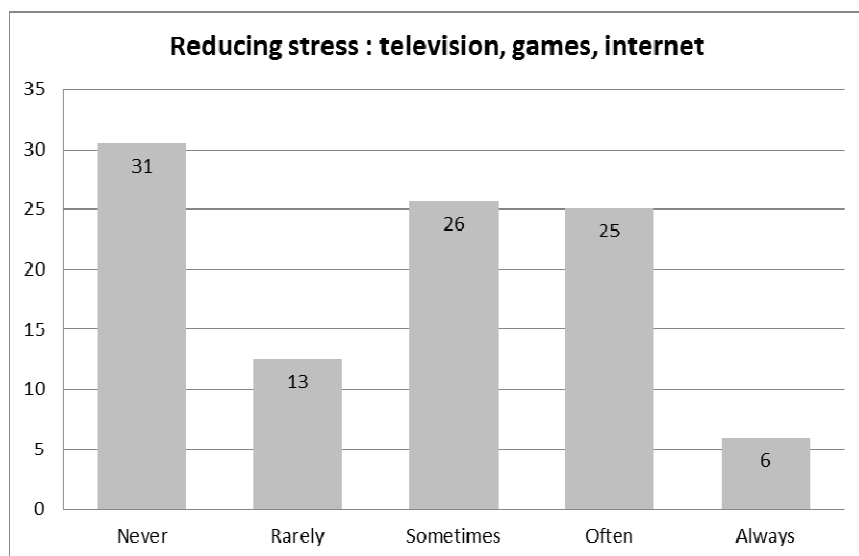
Reducing stress : meditation



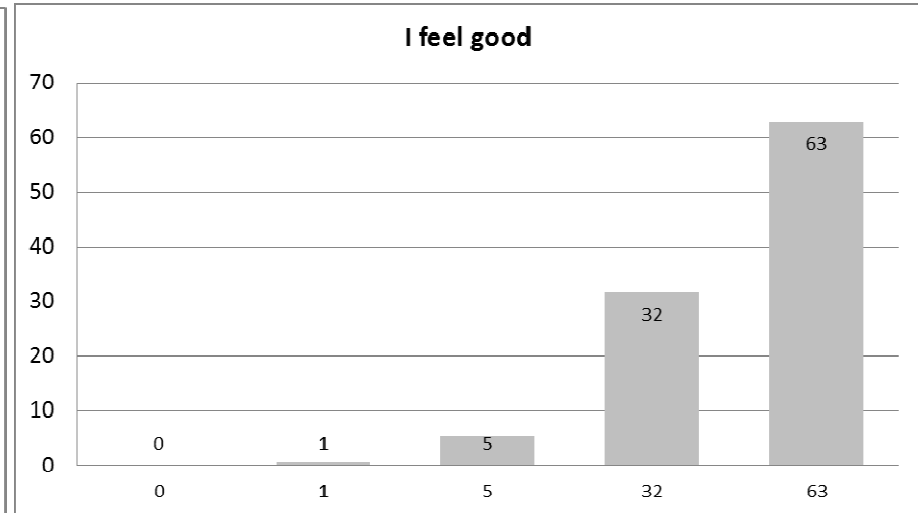
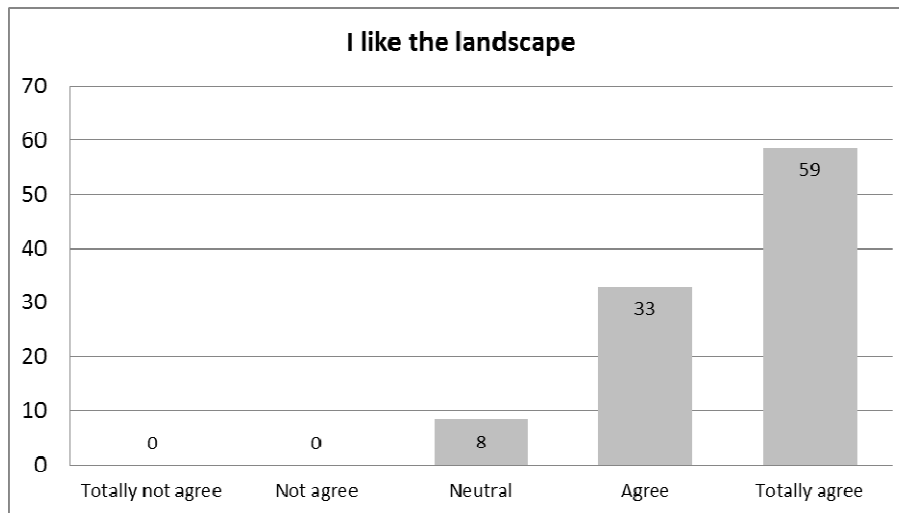
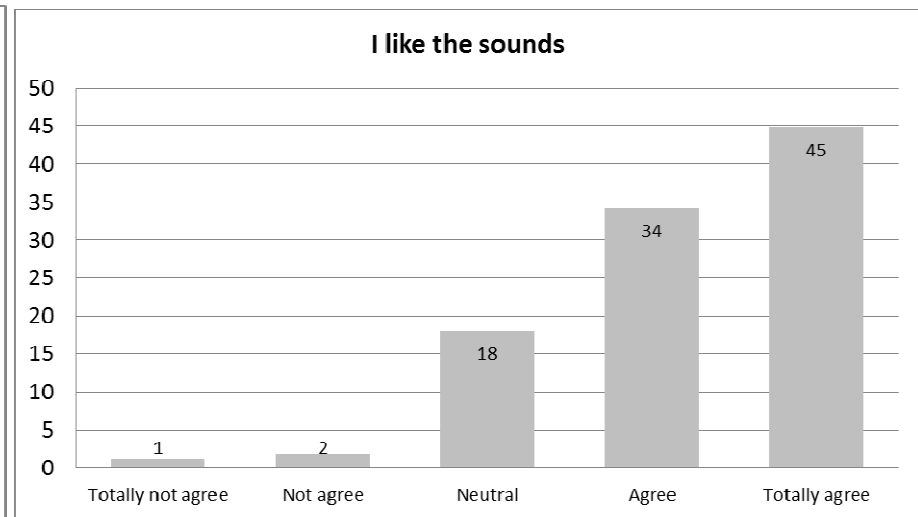
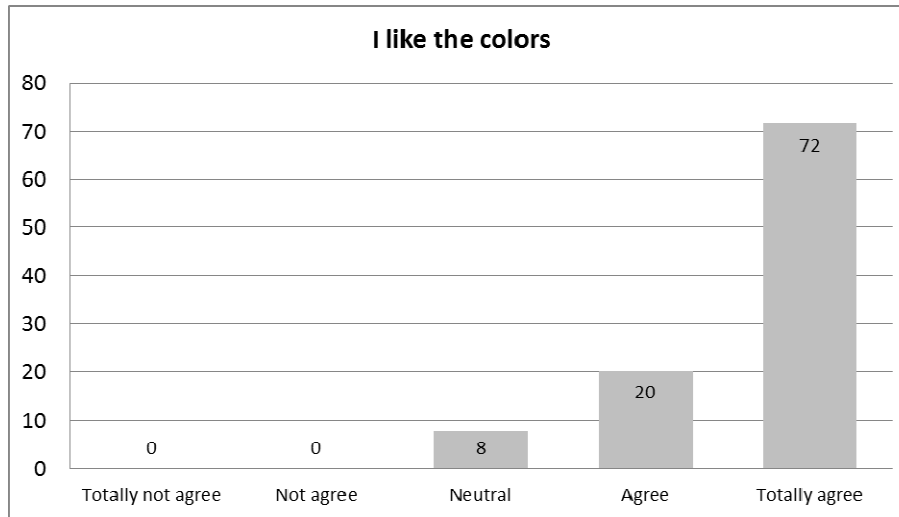
Reducing stress : medication



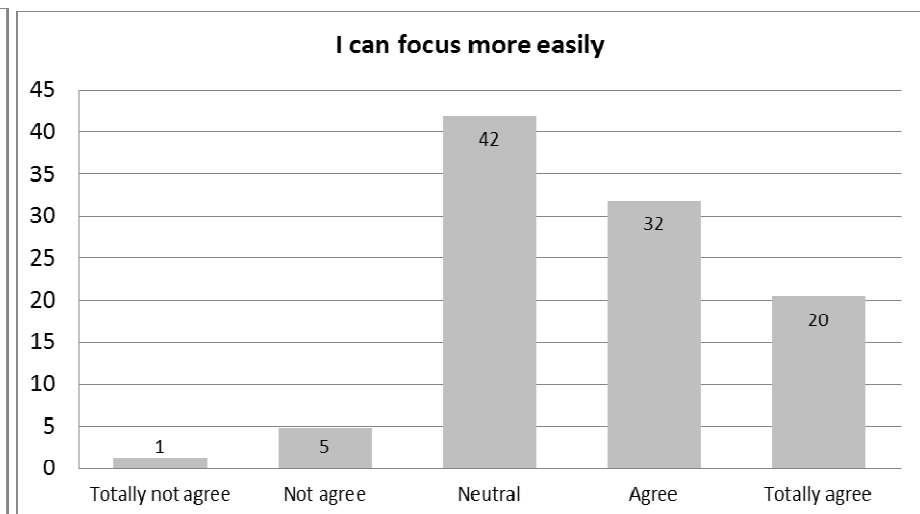
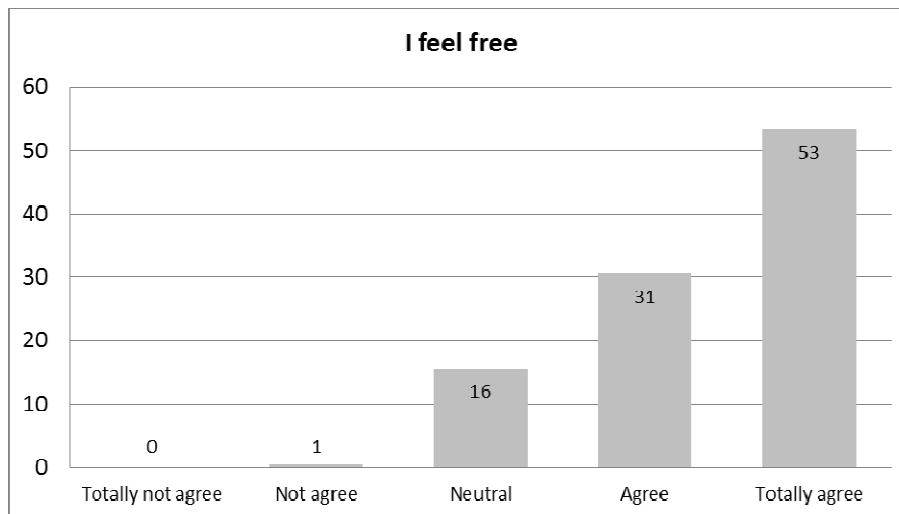
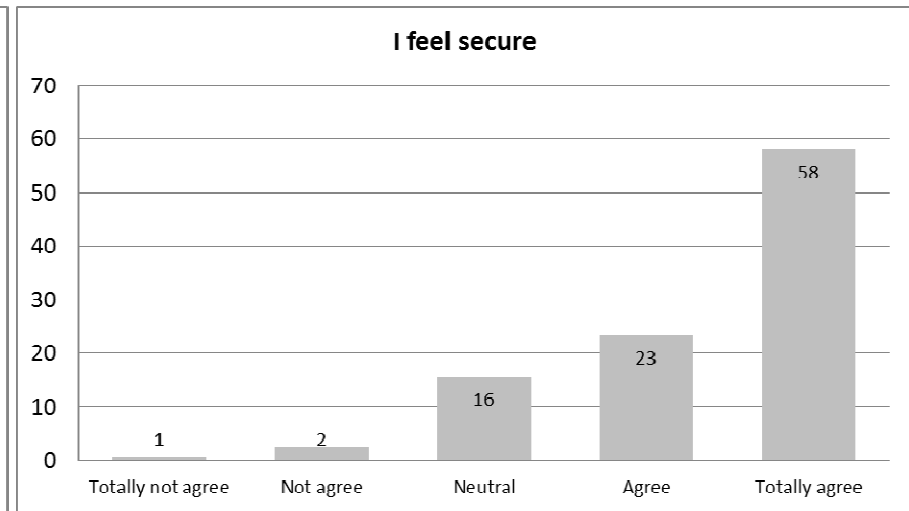
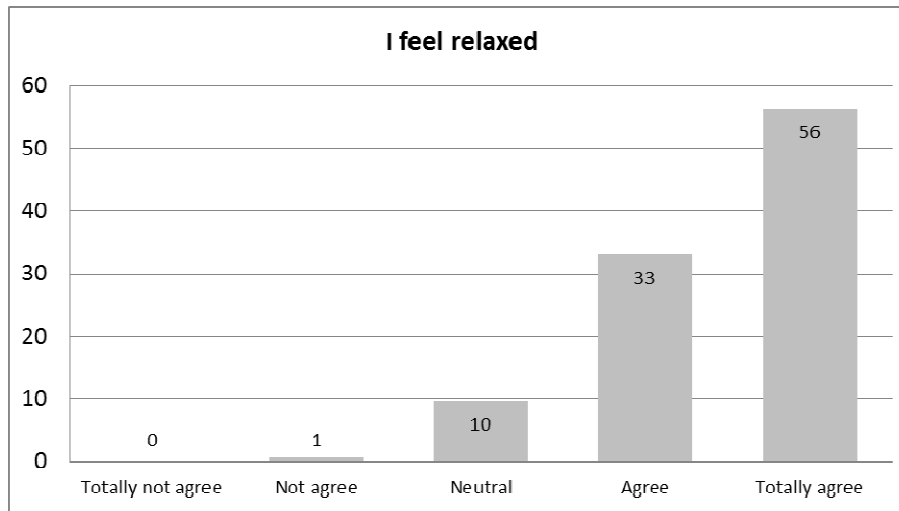
URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception



Feelings given by the garden



URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception



URBAN SOILS – Rapport relatif aux relations motivation-pratiques-perception

